

الوحدة الأولى : المادة وتركيبها ٣ التركيب الذري للمادة

يمكن إجمال تركيب المادة في المخطط التالي :

الذرة : هي أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك في التفاعلات الكيميائية .



الرموز الكيميائية للعناصر

- يستخدم دارسو الكيمياء رموزاً كيميائية للتعبير عن العناصر لسهولة التعامل معها .
- يوضح الجدول التالي رموز ذرات بعض العناصر الأكثر استخداماً في حياتنا .

العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز
هيدروجين	H	صوديوم	Na	الحديد	Fe
هيليوم	He	ماغنسيوم	Mg	نحاس	Cu
ليثيوم	Li	ألومنيوم	Al	خارصين	Zn
بريليوم	Be	سيلكون	Si	بروم	Br
بورون	B	فوسفور	P	فضة	Ag
كربون	C	كبريت	S	يود	I
نيتروجين	N	كلور	Cl	باريوم	Ba
أكسجين	O	أرجون	Ar	ذهب	Au
فلور	F	بوتاسيوم	K	الزئبق	Hg
نيون	Ne	كالسيوم	Ca	الرصاص	Pb

قواعد اختيار الرموز الكيميائية للعناصر :

- (١) يعبر الرمز عن الذرة المفردة للعنصر .
- (٢) يعبر عن رمز العنصر بحرف واحد أو حرفين من اسمه .
- (٣) العنصر الذي يتكون رمزه من :
 - حرف واحد : يكتب كبير (Capital) .
 - حرفين : يكتب الأول كبيراً (Capital) والثاني صغيراً (Small) .
- (٤) بعض الرموز لا تعبر عن نطق اسم العنصر لأن بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الانجليزية :

العنصر	الاسم بالإنجليزية	الاسم باللاتينية	الرمز
الصوديوم	Sodium	Natrium	Na
البوتاسيوم	Potassium	Kalium	K
الحديد	Iron	Ferrum	Fe
النحاس	Copper	Cuprum	Cu

ملاحظات هامة :

- تشترك بعض العناصر في الحرفين الأول والثاني مثل الكربون Carbon والكالسيوم Calcium كلاهما يبدأ بالحرفين Ca ، وللتمييز بينهما اتفق على أن يرمز لأحدهم بحرف واحد مثل الكربون C ورمز للآخر بحرفين مثل الكالسيوم Ca .

- قد تشترك بعض العناصر في الحروف الثلاثة الأولى مثل الأرجون بالإنجليزية Argon والفضة باللاتينية Argentum حيث امكن التمييز بينهما على أن يرمز لأحدهم بالحرفين الأول والثاني مثل الأرجون Ar ويرمز للآخر بالحرفين الأول والثالث مثل الفضة Ag.

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يستخدم دارسو الكيمياء رموزاً تعبر عن العناصر ؟	لسهولة التعامل معها .
٢	بعض رموز العناصر تكون من حرفين ؟	لاشتراك بعض العناصر في الحرف الأول فيتم تمييزها عن بعضها بإضافة حرف آخر لأحدهما .
٣	يتكون رمز البوتاسيوم من حرف واحد ؟	لعدم اشتراك أى عنصر معه في الحرف الأول .
٤	يتكون رمز الكربون من حرف واحد بينما رمز الكالسيوم من حرفين ؟	لأن كلاهما يبدأ اسمه بحرف (C) الذى اختير رمزاً للكربون وأضيف الحرف الثانى من الاسم ليكون رمزاً للكالسيوم (Ca) .
٥	بعض الرموز لا تعبر عن نطق اسم العنصر ؟	لأن بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الانجليزية .
٦	رمز الفضة Silver هو Ag وليس Si كما هو متوقع ؟	لأن رمز العنصر يشتق من اسمه اللاتينى وليس من اسمه الانجليزى .

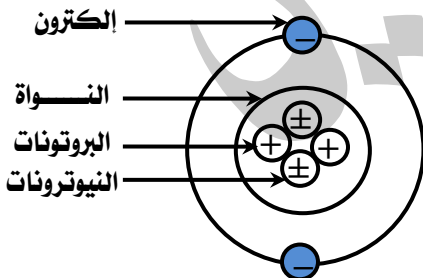
تركيب الذرة

- أجرى العلماء كثيراً من التجارب العملية لمعرفة تركيب الذرة .
– من خلال الملاحظات والاستنتاجات توصل العلماء إلى أن الذرة تتركب من : (١) نواة . (٢) إلكترونات .

النواة	الإلكترونات
<ul style="list-style-type: none"> توجد في مركز الذرة . يتركز بها كتلة الذرة . شحنتها موجبة . تتكون من نوعين من الجسيمات هما : (١) بروتونات : جسيمات موجبة الشحنة (+) . (٢) نيوترونات : جسيمات متعادلة الشحنة (±) . 	<ul style="list-style-type: none"> تدور حول النواة بسرعات فائقة . كتلتها ضئيلة جداً يمكن إهمالها . جسيمات سالبة الشحنة . عددتها يساوى عدد البروتونات موجبة الشحنة داخل النواة .

يمكن التعبير عن ذرة أى عنصر عن طريق عددين هما :

(١) العدد الذرى . (٢) العدد الكتلى .



العدد الكتلى	العدد الذرى
هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات الموجودة داخل نواة الذرة .	هو عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة الذرة .
يكتب أعلى يسار رمز العنصر .	يكتب أسفل يسار رمز العنصر .

م	ما معنى قولنا أن	الإجابة
١	العدد الذرى للصوديوم = ١١ ؟	أى أن عدد البروتونات الموجبة الموجودة بنواة ذرة الصوديوم يساوى ١١ بروتون .
٢	العدد الكتلى للكلور = ٣٥ ؟	أى أن مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات الموجودة بنواة ذرة الكلور يساوى ٣٥ .

- العدد الكتلي دائماً أكبر من العدد الذري (ما عدا ذرة الهيدروجين حيث يكون العدد الذري = العدد الكتلي) .
 - عدد النيوترونات قد يتساوى مع عدد البروتونات أو يزيد عنه ، أى أن عدد النيوترونات أكبر من أو يساوى عدد البروتونات (ما عدا ذرة الهيدروجين حيث يكون عدد البروتونات أكبر من عدد النيوترونات) .
- أمثلة :

العنصر	العدد الذري	العدد الكتلي	عدد البروتونات	عدد النيوترونات
${}^1_1\text{H}$	١	١	١	٠ = ١ - ١
${}^{12}_6\text{C}$	٦	١٢	٦	٦ = ١٢ - ٦
${}^{16}_8\text{O}$	٨	١٦	٨	٨ = ١٦ - ٨
${}^{56}_{26}\text{Fe}$	٢٦	٥٦	٢٦	٣٠ = ٥٦ - ٢٦

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	النواة موجبة الشحنة ؟	لاحتوائها على بروتونات موجبة الشحنة ونيوترونات متعادلة الشحنة .
٢	تتركز معظم كتلة الذرة بالنواة ؟	لأن كتلة الإلكترون مهملة إذا ما قورنت بكتلة البروتون أو النيوترون .
٣	فى ذرة الهيدروجين العدد الذري = العدد الكتلي = ١ ؟	لأن ذرة الهيدروجين تحتوى على بروتون واحد ولا تحتوى على نيوترونات .
٤	الذرة متعادلة كهربياً ؟	لأن عدد البروتونات الموجبة الموجودة بالنواة يساوى عدد الإلكترونات السالبة الشحنة التى تدور حول النواة .
٥	العدد الكتلي اكبر من العدد الذري غالباً ؟	لأن العدد الكتلي يساوى مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات الموجودة داخل نواة الذرة بينما العدد الكتلي يساوى عدد البروتونات فقط
٦	لا تنجذب الإلكترونات السالبة نحو النواة الموجبة أثناء دورانها حولها	بسبب سرعة دوران الإلكترونات حول النواة .

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	زيادة عدد النيوترونات عن عدد البروتونات ؟	التأثير فى كتلة الذرة .
٢	تغير عدد البروتونات داخل نواة الذرة ؟	تتغير قيمة الشحنة الموجبة داخل نواة الذرة ويتغير العدد الذري والعدد الكتلي فيتحول العنصر إلى عنصر آخر .
٣	عدم احتواء النواة على نيوترونات ؟	يتساوى العدد الذري مع العدد الكتلي .

وجه المقارنة	البروتونات	النيوترونات	الإلكترونات
الشحنة	- موجبة الشحنة . - لا يمكن إهمال شحنتها .	- متعادلة الشحنة . - لا يمكن إهمال شحنتها .	- سالبة الشحنة . - لا يمكن إهمال شحنتها .
الكتلة	- كبيرة . - لا يمكن إهمال كتلتها .	- تساوى كتلة البروتون تقريباً . - لا يمكن إهمال كتلتها .	- ضئيلة جداً . - يمكن إهمال كتلتها .
مكان وجودها	داخل النواة .	داخل النواة .	تدور حول النواة .



إرشادات حل المسائل :

- (١) العدد الذرى = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات .
- (٢) العدد الكتلى = عدد البروتونات + عدد النيوترونات .
- (٣) عدد النيوترونات = العدد الكتلى - العدد الذرى .
- (٤) عدد البروتونات = العدد الكتلى - عدد النيوترونات .

مسائل محلولة

(١) إذا علمت أن نواة ذرة الكربون تحتوى على ٦ بروتونات ، ٦ نيوترونات أوجد كل من العدد الذرى والعدد الكتلى ؟
الحل : العدد الذرى = ٦ (عدد البروتونات الموجبة) .
 (محافظة القاهرة)

$$\text{العدد الكتلى} = \text{عدد البروتونات} + \text{عدد النيوترونات} = 6 + 6 = 12$$

(٢) إذا علمت أن العدد الذرى لذرة الصوديوم ١١ ، العدد الكتلى ٢٣ فأوجد كل من عدد الإلكترونات ، عدد البروتونات ، عدد النيوترونات ؟

الحل : عدد الإلكترونات = ١١ إلكترون ، عدد البروتونات = ١١ بروتون .

$$\text{عدد النيوترونات} = \text{العدد الكتلى} - \text{العدد الذرى} = 23 - 11 = 12 \text{ نيوترون .}$$

(٣) عنصر عدده الكتلى ٣٥ وعدد النيوترونات بنواة ذرته ١٨ فاحسب عدد البروتونات ؟

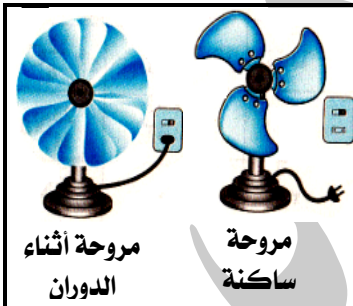
الحل : عدد البروتونات = العدد الكتلى - عدد النيوترونات = ٣٥ - ١٨ = ١٧ نيوترون .

(٤) عنصر عدده الكتلى ٤٠ وعدد النيوترونات بنواة ذرته ٢٠ فاحسب العدد الذرى ؟

الحل : العدد الذرى = العدد الكتلى - عدد النيوترونات = ٤٠ - ٢٠ = ٢٠

حركة الإلكترونات حول النواة

س : اشرح نشاطاً توضح به دوران الإلكترونات حول النواة ؟



- (١) انظر إلى مروحة كهربية متوقفة وميز كل ذراع فيها .
- (٢) قم بتشغيل المروحة وميز كل ذراع فيها .

الخطوات

- (١) يمكن تمييز أذرع المروحة وهى متوقفة .
- (٢) لا يمكن تمييز أذرع المروحة أثناء دورانها .

الملاحظات

- (١) يمكن تخيل الإلكترونات وهى تدور حول النواة مثل دوران أذرع المروحة .
- (٢) تدور الإلكترونات حول النواة فى مدارات تعرف بمستويات الطاقة .

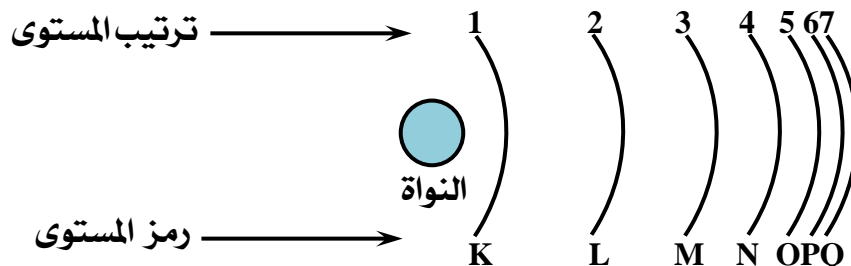
الاستنتاج

مستويات الطاقة

— هى مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها .

— عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة هو سبعة مستويات .

— يرمز لها مرتبة من الداخل إلى الخارج بالرموز K , L , M , N , O , P , Q .



- لكل مستوى قيمة من معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة وبالتالي يكون :
- أقل المستويات طاقة هو المستوى الأول K (الأقرب إلى النواة) .
- أعلى المستويات طاقة هو المستوى السابع Q (الأبعد عن النواة) .
- طاقة المستوى L أكبر من طاقة المستوى K وأقل من طاقة المستوى M وهكذا .
- تتوقف طاقة الإلكترون على طاقة المستوى الذى يدور فيه ، حيث أن (طاقة الإلكترون = طاقة المستوى) .
- لا ينتقل إلكترون من مستوى طاقة إلى المستوى الأعلى منه فى الطاقة إلا إذا اكتسب طاقة مساوية لفرق الطاقة بين المستويين وتسمى بالكم أو الكوانتم وتكون الذرة فى هذه الحالة ذرة مثارة وعندما يفقد هذه الطاقة يعود إلى مستواه الأصلي مرة أخرى وتعود الذرة إلى حالتها العادية .

الكم (الكوانتم) : هو مقدار الطاقة التى يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكي ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر .

الذرة المثارة : هى الذرة التى اكتسبت قدراً من الطاقة تسبب في انتقال إلكترون من مستواه إلى مستوى أعلى فى الطاقة .

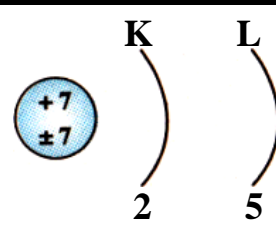
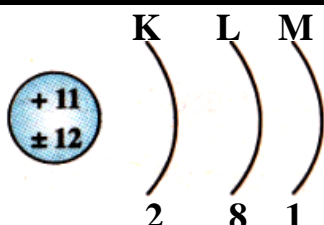
قواعد توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة

- (١) يتشبع كل مستوى طاقة بعدد محدد من الإلكترونات لا يتحمل أكثر منه .
- (٢) تملأ المستويات الأقل فى الطاقة أولاً بالإلكترونات ثم يليها المستويات الأعلى فى الطاقة .
(يملأ المستوى K أولاً ثم المستوى L ثم المستوى M وهكذا) .
- (٣) يمكن تحديد عدد الإلكترونات التى تتشبع به مستويات الطاقة الأربعة الأولى فقط من العلاقة (٢ن^٢) أى ضعف مربع رقم المستوى (الذى يرمز له بالرمز ن) .

مستوى الطاقة	رقم المستوى (ن)	عدد الإلكترونات التى يتشبع بها المستوى (٢ن ^٢)
المستوى K	١	$1 \times 2 = 2 = 2 \times 1$ إلكترون
المستوى L	٢	$2 \times 2 = 4 = 2 \times 2$ إلكترون
المستوى M	٣	$3 \times 2 = 6 = 2 \times 3$ إلكترون
المستوى N	٤	$4 \times 2 = 8 = 2 \times 4$ إلكترون

- لا تنطبق العلاقة (٢ن^٢) على المستويات الأعلى من الرابع حيث تكون الذرة غير مستقرة .
- أى أن : كل مستوى من المستويات O , P , Q يتشبع بـ ٣٢ إلكترون .
- (٤) المستوى الخارجى لأى ذرة يتشبع بـ (٨) إلكترونات مهما كان رقم المستوى ما عدا المستوى (K) لا يتحمل أكثر من (٢) إلكترون .

ذرة الصوديوم	ذرة النيتروجين
<p>إذا كان العدد الذرى لذرة النيتروجين = ١١ فإن :</p> <p>- عدد البروتونات = ١١ ، عدد الإلكترونات = ١١</p> <p>- يتم توزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة كالتالى :</p> <ul style="list-style-type: none"> • المستوى الأول لا يتحمل أكثر من (٢) إلكترون . • العدد المتبقى هو (٩ - ٢ = ٧ إلكترونات) • أى أكثر من ٨ إلكترونات . • المستوى الثانى يتشبع بـ (٨) إلكترونات . • العدد المتبقى هو (٩ - ٨ = ١ إلكترون) • يتواجد فى المستوى الثالث (لأنها أقل من ٨) . 	<p>إذا كان العدد الذرى لذرة النيتروجين = ٧ فإن :</p> <p>- عدد البروتونات = ٧ ، عدد الإلكترونات = ٧</p> <p>- يتم توزيع الإلكترونات على مستويات الطاقة كالتالى :</p> <ul style="list-style-type: none"> • المستوى الأول لا يتحمل أكثر من (٢) إلكترون . • العدد المتبقى هو (٧ - ٢ = ٥ إلكترونات) • تتواجد فى المستوى الثانى (لأنها أقل من ٨) .



م	علل لما يأتي	الإجابة
١	اختلاف طاقة الإلكترون في مستويات الطاقة المختلفة ؟	لأن طاقة الإلكترون تساوي طاقة المستوى الذي يدور فيه .
٢	لا تنطبق العلاقة (٢ن ^٢) على مستويات الطاقة الأعلى من المستوى الرابع ؟	لأن الذرة تكون غير مستقرة .
٣	يملاً المستوى (K) بالإلكترونات قبل المستوى (L) ؟	لأن طاقة المستوى K أقل من طاقة المستوى .
٤	التوزيع الإلكتروني لذرة البوتاسيوم $19K$ يكون (٢ - ٨ - ٨ - ١) ولا يكون (٢ - ٨ - ٩) ؟	لأن المستوى الخارجي لأي ذرة لا يتحمل أكثر من ٨ إلكترونات .

التركيب الإلكتروني والنشاط الكيميائي

عدد إلكترونات المستوى الخارجي للذرة هو الذي يتحكم في دخول الذرة في تفاعل كيميائي من عدمه فإذا كان عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي :

أقل من ٨ إلكترونات	تساوي ٨ إلكترونات
تكون الذرة نشطة أي تدخل الذرة في تفاعل كيميائي مع ذرة أو ذرات أخرى وترتبط بها وتكون جزيئاً في حالة استقرار .	تكون الذرة غير نشطة أي لا تدخل الذرة في تفاعل كيميائي في الظروف العادية بسبب اكتمال المستوى الخارجي لها بالإلكترونات مثل الغازات الخاملة .
الغازات الخاملة مستوى طاقتها الخارجي يكتمل (يتشبع) ب (٨) إلكترونات باستثناء الهيليوم الذي يتشبع غلاف تكافؤه ب (٢) إلكترون فقط .	

أمثلة :

العنصر	عدد الذرة	توزيعه الإلكتروني	إلكترونات المستوى الأخير	نشاط العنصر
الليثيوم	٣	١ , ٢	١	نشط
النيوتروجين	٧	٥ , ٢	٥	نشط
الأكسجين	٨	٦ , ٢	٦	نشط
النيون	١٠	٨ , ٢	٨	خامل
الأرجون	١٨	٨ , ٨ , ٢	٨	خامل

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	يحدد نشاط العنصر من عدد إلكترونات مستوى طاقته الخارجي ؟	لأنه إذا احتوى مستوى الطاقة الخارجي على (٨) إلكترونات يكون العنصر خاملاً أما إذا احتوى على أقل من (٨) إلكترونات تكون الذرة نشطة .
٢	تدخل ذرات العناصر النشطة في التفاعلات الكيميائية ؟	لتكوين جزيئات مستقرة .
٣	ذرة الغاز الخامل مستقرة ؟	لا اكتمال مستوى طاقتها الخارجي بالإلكترونات .
٤	لا تدخل الغازات الخاملة في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية ؟	لا اكتمال مستوى طاقتها الخارجي بالإلكترونات .
٥	لا تدخل ذرة الهيليوم في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية ؟	لا اكتمال مستوى طاقتها الخارجي بالإلكترونات .

٦	تسمية العناصر الخاملة بهذا الاسم ؟	لأنها لا تشترك في التفاعلات الكيميائية .
٧	ذرة الصوديوم نشطة كيميائياً بينما ذرة النيون خاملة كيميائياً ؟	لأن مستوى الطاقة الأخير في ذرة الصوديوم غير مكتمل بالإلكترونات على عكس ذرة النيون .
٨	حفظ بعض العناصر النشطة في جو من غاز الأرجون ؟	لأنه غاز خامل فلا يتفاعل مع تلك العناصر .

أسئلة وتدريبات

الأسئلة التي بها العلامة :

- (✓) وردت في امتحانات المدارس في الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .
(📖) وردت في أسئلة الكتاب المدرسي .

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- ١ - 📖 يرمز لعنصر الصوديوم بالرمز ويرمز لعنصر الكبريت بالرمز
- ٢ - 📖 الإلكترونات جسيمات لها شحنة بينما البروتونات جسيمات لها شحنة
- ٣ - 📖 يتشبع المستوى الثاني (L) بـ إلكترونات أما مستوى الطاقة الرابع (N) يتشبع بـ
- ٤ - 📖 العدد الكتلي هو مجموع كل من عدد وعدد الموجودة بنواة العنصر .
- ٥ - ✍ الرمز الكيميائي لعنصر الفوسفور هو بينما الرمز الكيميائي لعنصر الفلور هو
- ٦ - ✍ النيوترونات جسيمات الشحنة وهي توجد داخل الذرة .
- ٧ - ✍ الذرة الشحنة في حالتها العادية ، بينما النواة الشحنة .
- ٨ - ✍ في نواة ذرة العنصر يكون غالباً عدد أكبر من أو يساوي عدد
- ٩ - ✍ إذا تغير عدد البروتونات داخل نواة الذرة فإن العدد والعدد يتغيران .
- ١٠ - ✍ يرمز لمستوى الطاقة السادس بالرمز بينما يرمز لمستوى الطاقة الثاني بالرمز
- ١١ - ✍ أقرب مستويات الطاقة للنواة هو المستوى وأبعدها هو المستوى
- ١٢ - ✍ مستوى الطاقة M يسبق المستوى ويلى المستوى في الذرة .
- ١٣ - ✍ أقل مستويات الذرة طاقة هو المستوى وأعلىها طاقة هو المستوى
- ١٤ - ✍ تزداد طاقة المستوى كلما عن النواة وبالتالي تكون طاقة المستوى أكبر من طاقة المستوى L
- ١٥ - ✍ ينتقل الإلكترون من مستوى طاقته إلى مستوى الطاقة الأعلى منه عندما يكتسب مقداراً من الطاقة يسمى وهو يساوي
- ١٦ - ✍ يحتوي مستوى الطاقة L في ذرة ^{12}C على إلكترون وفي ذرة $^{24}_{12}\text{Mg}$ على إلكترون .
- ١٧ - ✍ إذا علمت أن العدد الذري للفوسفور ^{15}P فإن عدد إلكتروناته في المستوى K إلكترون بينما عددها في المستوى M إلكترون .
- ١٨ - ✍ الذرة المتعادلة كهربياً والتي يحتوي مستوى طاقتها M على ثلاثة إلكترونات يكون عددها الذري وعدد مستويات الطاقة المشبعة بالإلكترونات فيها
- ١٩ - ✍ رمز الفضة ورمز البوتاسيوم
- ٢٠ - ✍ البروتونات شحنتها وتوجد
- ٢١ - ✍ في نواة ذرة العنصر يكون غالباً عدد أكبر من أو يساوي عدد
- ٢٢ - ✍ جسيمات يمكن إهمال كتلتها ولا يمكن إهمال شحنتها .
- ٢٣ - ✍ تدور الإلكترونات حول النواة في مناطق تعرف بـ
- ٢٤ - ✍ رمز عنصر الأرجون وتوزيعه الإلكتروني
- ٢٥ - ✍ تحتوي جميع أنوية العناصر على ما عدا نواة ذرة
- ٢٦ - ✍ تحتوي نواة الذرة على شحنتها موجبة و متعادلة الشحنة .
- ٢٧ - ✍ العدد الذري هو عدد في نواة ذرة العنصر .

- ٢٨ - الذرة تتكون من تتركز فيها معظم الذرة .
- ٢٩ - الذرة الشحنة بينما النواة الشحنة .
- ٣٠ - في الذرة يمكن إهمال كتلة لضعفها .
- ٣١ - في ذرة أحد العناصر يحتوى مستوى الطاقة الثالث على إلكترون واحد فيكون العدد الذرى للعنصر
- ٣٢ - إذا كان العدد الذرى لعنصر يساوى (١٢) يكون عدد الإلكترونات الموجودة فى المدار الثالث لذرتة
- ٣٣ - عنصر تركيبه الإلكترونى ٢ , ٨ , ٦ يكون عدده الذرى
- ٣٤ - ينعدم وجود النيوترونات فى الذرة عندما يتساوى مع
- ٣٥ - الذرة متعادلة كهربيا لتساوى عدد مع عدد
- ٣٦ - الفرق بين العدد الكتلى والعدد الذرى هو
- ٣٧ - عدد الإلكترونات لذرة الأكسجين ٨ والنيوترونات ٨ فعدده الذرى وعدده الكتلى
- ٣٨ - مستوى الطاقة الذى يتشبع بـ (٢) إلكترون هو
- ٣٩ - العلاقة المستخدمة لمعرفة عدد الإلكترونات التى يتشبع بها أى مستوى طاقة هى وهى تنطبق حتى المستوى فقط .
- ٤٠ - عنصر عدده الكتلى ١٤ وعدد إلكتروناته ٧ فإن عدد بروتوناته وعدده الذرى وعدد نيوتروناته
- ٤١ - تكون الذرة مستقرة إذا احتوى مستواها الخارجى على أو
- ٤٢ - تقل طاقة المستوى كلما وتزداد كلما بالنسبة للنواة .
- ٤٣ - تتكون المادة من التى تتكون من
- ٤٤ - لسهولة التعامل مع العناصر يستخدم دارسو الكيمياء
- ٤٥ - C هو الرمز الكيميائى لعنصر بينما Ca هو الرمز الكيميائى لعنصر
- ٤٦ - توجد النواة فى الذرة ويتركز بها
- ٤٧ - للتعبير عن ذرة العنصر يستخدم مصطلحان هما العدد والعدد
- ٤٨ - يكتب العدد الذرى أسفل رمز العنصر بينما يكتب العدد الكتلى رمز العنصر .
- ٤٩ - عند زيادة عدد النيوترونات عن عدد البروتونات تتأثر
- ٥٠ - تدور الإلكترونات حول النواة بسرعات
- ٥١ - العدد الكتلى = +
- ٥٢ - عدد النيوترونات = -
- ٥٣ - مستويات الطاقة هى مناطق تتحرك خلالها الإلكترونات حسب
- ٥٤ - عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة هو مستويات .
- ٥٥ - لكل مستوى قيمة من معينة من الطاقة تزداد كلما النواة .
- ٥٦ - أقل المستويات طاقة هو المستوى بينما أعلى المستويات طاقة هو المستوى
- ٥٧ - يملأ المستوى (L) بالإلكترونات بعد المستوى
- ٥٨ - عدد إلكترونات المستوى للذرة هو الذى يتحكم فى دخول الذرة فى تفاعل كيميائى من عدمه .
- ٥٩ - الذرة هى أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى
- ٦٠ - عنصر عدده الكتلى ٣٥ وعدد النيوترونات فى نواته ١٨ يكون عدده الذرى
- ٦١ - المستوى N يسبق المستوى ويلى المستوى فى الذرة .
- ٦٢ - يتشبع مستوى الطاقة الأول بـ إلكترون بينما يتشبع مستوى الطاقة الثانى بـ إلكترون .
- ٦٣ - يتشبع مستوى الطاقة الثالث بـ إلكترون بينما يتشبع مستوى الطاقة الرابع بـ إلكترون .
- ٦٤ - إذا كان العدد الذرى لذرة الأكسجين = ٨ والعدد الكتلى = ١٦ ، فإن عدد البروتونات = وعدد النيوترونات =

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك فى التفاعلات الكيميائية .
- ٢ - عدد البروتونات الموجبة فى نواة الذرة .

- ٣ - مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات في النواة .
- ٤ - الطاقة التي يكتسبها أو يفقدها الإلكترون عندما ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر .
- ٥ - جسيمات سالبة الشحنة وكتلتها ضئيلة جداً تدور حول النواة .
- ٦ - مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها .
- ٧ - جسيمات موجبة الشحنة توجد داخل نواة الذرة .
- ٨ - جسيمات تؤثر في كتلة الذرة ولا تؤثر في شحنتها .
- ٩ - مكون من مكونات الذرة يمكن إهمال كتلته ولا يمكن إهمال شحنته .
- ١٠ - المدارات التي تدور فيها الإلكترونات حول النواة .
- ١١ - الفرق بين طاقتي أى مستوى .
- ١٢ - الفرق في طاقة الإلكترون في الذرة المثارة عنه في الذرة العادية .
- ١٣ - الذرة التي اكتسبت كمّاً من الطاقة .
- ١٤ - غازات غير نشطة كيميائياً في الظروف العادية .
- ١٥ - جسيمات متعادلة كهربياً وتوجد في نواة الذرة .
- ١٦ - تتركز فيها معظم كتلة الذرة .
- ١٧ - يستخدمها دارسو الكيمياء للتعبير عن العناصر .
- ١٨ - توجد في مركز الذرة .
- ١٩ - تتكون من نوعين من الجسيمات هما البروتونات والنيوترونات .
- ٢٠ - عدد يكتب أسفل يسار رمز العنصر .
- ٢١ - عدد يكتب أعلى رمز العنصر .
- ٢٢ - جسيمات تدور حول النواة بسرعات فائقة .
- ٢٣ - أقل المستويات طاقة .
- ٢٤ - أعلى المستويات طاقة .
- ٢٥ - يتحكم في دخول الذرة في تفاعل كيميائي من عدمه .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - الرمز الكيميائي لعنصر الكبريت هو C .
- ٢ - العدد الكتلي هو عدد البروتونات الموجودة داخل نواة الذرة .
- ٣ - الذرة المثارة هي ذرة فقدت كمّاً من الطاقة .
- ٤ - يحتوى مستوى الطاقة الأخير لذرة الفلور F على ١٨ إلكترون .
- ٥ - البروتونات جسيمات سالبة الشحنة وكتلتها ضئيلة جداً يمكن إهمالها .
- ٦ - الرمز الكيميائي لذرة عنصر الصوديوم هو S .
- ٧ - لا يزيد عدد مستويات الطاقة على خمسة مستويات في أكبر الذرات المعروفة .
- ٨ - الإلكترونات موجبة الشحنة بينما النيوترونات سالبة الشحنة .
- ٩ - عدد البروتونات داخل نواة ذرة العنصر يسمى العدد الكتلي للعنصر .
- ١٠ - عدد الإلكترونات يساوى الفرق بين العدد الذرى والعدد الكتلى .
- ١١ - يستخدم دارسو الكيمياء الألوان للتعبير عن العناصر .
- ١٢ - تتكون الرموز الكيميائية للعناصر من حرفين .
- ١٣ - توجد النواة على أطراف الذرة .
- ١٤ - يكتب العدد الذرى أعلى يمين رمز العنصر .
- ١٥ - عدد النيوترونات يساوى دائماً عدد البروتونات .
- ١٦ - تدور الإلكترونات حول النواة بسرعات عادية .
- ١٧ - يتساوى العدد الذرى مع العدد الكتلى في ذرة النيوتروجين .
- ١٨ - عدد النيوترونات = العدد الكتلى + العدد الذرى .
- ١٩ - مستويات الطاقة هي مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب كتلتها .

- ٢٠ - طاقة المستوى L تساوى طاقة المستوى K .
- ٢١ - كل مستوى طاقة يدور به عدد كبير جداً من الإلكترونات .
- ٢٢ - يمكن تحديد أقصى عدد من الإلكترونات يتحمله أى مستوى طاقة من العلاقة n^2 .
- ٢٣ - لا تنطبق العلاقة (n^2) على المستويات الأعلى من السادس حيث تكون الذرة غير مستقرة .
- ٢٤ - التوزيع الإلكتروني لعنصر الكالسيوم Ca_{20} هو $2, 8, 10$.
- *****

س ٤ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي :

- ١ - تتكون الجزيئات من الذرات .
- ٢ - توجد النيوترونات فى نواة الذرة وتحمل شحنات موجبة .
- ٣ - يكتب العدد الذرى أعلى يسار رمز العنصر .
- ٤ - الذرة التى تحتوى على ١١ بروتون ، ١٢ نيوترون ، ١١ إلكترون ، يكون عددها الذرى ٢٣ .
- ٥ - عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة ٧ مستويات .
- ٦ - طاقة المستوى N أقل من طاقة المستوى M .
- ٧ - ينتقل الإلكترون من مستوى طاقته إلى مستوى طاقة أعلى بفقد كم من الطاقة .
- ٨ - تزداد طاقة المستوى كلما اقتربنا من النواة .
- ٩ - تنطبق العلاقة n^2 على جميع مستويات الطاقة .
- ١٠ - مستوى الطاقة K أقرب المستويات للنواة ويتشبع بـ ٨ إلكترونات .
- ١١ - يتفق العنصران Na_{11} ، Al_{13} فى عدد الإلكترونات الموجودة فى مستوى الطاقة L .
- ١٢ - تتم التفاعلات الكيميائية بين الذرات بناءً على أعداد إلكترونات مستويات الطاقة الخارجية فيها .
- ١٣ - الإلكترون جسيم له شحنة موجبة .
- ١٤ - تدور البروتونات حول النواة وشحنتها سالبة .
- ١٥ - عدد النيوترونات المتعادلة فى نواة ذرة العنصر يساوى عدد الإلكترونات السالبة التى تدور حول النواة .
- ١٦ - عدد النيوترونات فى نواة ذرة أى عنصر يسمى العدد الذرى .
- ١٧ - مجموع أعداد البروتونات والإلكترونات يعرف بالعدد الكتلى للعنصر .
- ١٨ - تكون الذرة فى حالتها العادية مشحونة كهربياً .
- ١٩ - عنصر يحتوى مستوى طاقته (N) على إلكترونين فإن عدده الذرى يساوى ١٢ .
- ٢٠ - الرمز الكيميائى لعنصر الهيدروجين هو He .
- ٢١ - بعض العناصر لها أسماء لاتينية تختلف عن أسمائها الانجليزية .
- ٢٢ - يستخدم دارسو الكيمياء رسومات تعبر عن العناصر .
- ٢٣ - جميع الرموز الكيميائية للعناصر تكون من حرفين .
- ٢٤ - عدد النيوترونات دائماً أكبر من عن عدد البروتونات .
- ٢٥ - تتركز معظم كتلة الذرة بالنواة .
- ٢٦ - عدد النيوترونات = العدد الكتلى - العدد الذرى .
- ٢٧ - تدخل ذرات العناصر الخاملة فى التفاعل الكيميائى فى الظروف العادية .
- ٢٨ - المدار الخارجى لذرة الصوديوم هو المدار الثالث .
- ٢٩ - يتشبع المستوى الخامس بأكثر من ٣٢ إلكترون .
- ٣٠ - الذرة التى تحتوى على ١٢ بروتون ، ١٢ نيوترون يكون عدده الذرى ١٢ وعددها الكتلى ٤٤ .
- ٣١ - تدور الإلكترونات فى مستويات الطاقة كل حسب حجمه .
- ٣٢ - ينتقل الإلكترون من مستوى إلى مستوى أعلى عندما يفقد قدر من الطاقة .
- ٣٣ - العنصر الذى يحتوى مستوى الطاقة الخارجى له أقل من ٨ إلكترونات لا يدخل فى تفاعل كيميائى .
- ٣٤ - تعرف المناطق التى تتحرك خلالها الإلكترونات فى الذرة بمستويات الطاقة .
- ٣٥ - عدد النيوترونات = العدد الكتلى + العدد الذرى .
- ٣٦ - مستوى الطاقة M أعلى فى الطاقة من المستوى O .
- ٣٧ - العدد الذرى هو مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات .

- ٣٨ - يتشبع مستوى الطاقة الرابع بـ ٣٢ إلكترونًا .
 ٣٩ - أبعد مستويات الطاقة عن النواة هو المستوى N .
 ٤٠ - الذرة التي تحتوى على ١٣ بروتون و ١٤ نيوترون و ١٣ إلكترون يكون العدد الكتلى ٢٧ ومتعادلة كهربياً .

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - يسمى عدد البروتونات والنيوترونات الموجودة فى نواة ذرة العنصر باسم
 (العدد الذرى - الكثافة - التكافؤ - العدد الكتلى)
 ٢ - يتشبع المستوى الثالث للذرة بالإلكترونات عددها
 (٢ - ٨ - ١٨ - ٣٢)
 ٣ - يرمز لعنصر الفضة بالرمز
 (Ag - Cu - Au - Hg)
 ٤ - جسيمات سالبة الشحنة وكتلتها ضئيلة
 (النيوتن - البروتون - الإلكترون)
 ٥ - عدد مستويات الطاقة فى أثقل الذرات هو
 (٢ - ٣٢ - ٨ - ٧)
 ٦ - عندما يتساوى العدد الذرى لعنصر مع العدد الكتلى له فهذا يعنى عدم وجود فى نواة هذا العنصر .
 (الإلكترونات - البروتونات - النيوترونات)
 ٧ - تحتوى نواة الذرة على
 • بروتونات ونيوترونات .
 • بروتونات وإلكترونات .
 • نيوترونات وإلكترونات .
 • بروتونات ونيوترونات وإلكترونات .
 ٨ - الرمز الكيميائى لذرة عنصر النيتروجين هو
 (Na - No - N - Ne)
 ٩ - K هو الرمز الكيميائى لذرة عنصر
 (الصوديوم - الكالسيوم - البوتاسيوم - النحاس)
 ١٠ - يتكون جزئ عنصر من ذرتين .
 (Mg - Cl - Ar - Al)
 ١١ - عنصر من العناصر السائلة فى درجة الحرارة العادية .
 (N - S - Br - Fe)
 ١٢ - فى ذرة $^{24}_{12}\text{Mg}$ يتساوى
 • العدد الذرى مع العدد الكتلى .
 • عدد البروتونات مع عدد النيوترونات .
 • العدد الكتلى مع عدد النيوترونات .
 • عدد مستويات الطاقة مع عدد الإلكترونات .
 ١٣ - عدد الإلكترونات فى ذرة الألومنيوم $^{27}_{13}\text{Al}$ يساوى
 (٢٧ - ٢٠ - ١٤ - ١٣)
 ١٤ - تتركز كتلة الذرة فى
 (النواة - البروتونات - النيوترونات - الإلكترونات)
 ١٥ - ذرة العنصر X تحتوى على ١٩ إلكترون ، ٢٠ نيوترون ، ويعبر عنها بالرمز
 ($^{19}_{20}\text{X}$ - $^{39}_{19}\text{X}$ - $^{39}_{20}\text{X}$ - $^{20}_{39}\text{X}$)
 ١٦ - الذرة فى حالتها العادية الشحنة .
 (موجبة - سالبة - متعادلة)
 ١٧ - ينعدم وجود النيوترونات فى نواة ذرة
 (الهيليوم - الهيدروجين - النيتروجين - الأرجون)
 ١٨ - طاقة الإلكترون طاقة المستوى الذى يدور فيه . (أكبر من - تساوى - أقل من)
 ١٩ - يفقد الإلكترون كمًا من الطاقة عند انتقاله من المستوى
 ($M \leftarrow O \leftarrow N \leftarrow P \leftarrow L$ - جميع ما سبق)
 ٢٠ - طاقة الذرة المثارة طاقة الذرة العادية .
 (أكبر من - تساوى - أقل من)
 ٢١ - يتم حساب عدد الإلكترونات التى يتشبع بها أى من مستويات الطاقة الأربعة الأولى من العلاقة
 ($2n^2 - 2n^2 - 2n^2 - 2n^2$)
 ٢٢ - يشير الرمز (ن) فى العلاقة ($2n^2$) إلى
 (رقم المستوى - عدد الإلكترونات - عدد البروتونات - رمز العنصر)
 ٢٣ - يتشبع مستوى الطاقة الثالث بعدد إلكترون .
 (٢٣ - ٣٢ - ١٨ - ٢)
 ٢٤ - لا تنطبق القاعدة ($2n^2$) على مستوى الطاقة
 (L - O - N - M)
 ٢٥ - مستوى الطاقة الأخير فى الذرة لا يتحمل أكثر من إلكترون باستثناء المستوى K .
 (٣٥ - ١٨ - ٨ - ٤)
 ٢٦ - الفرق بين العدد الكتلى والعدد الذرى يساوى عدد
 (البروتونات - النيوترونات - الإلكترونات)

- ٢٧ - جميع الذرات الآتية يمكن أن تشترك في تكوين مركبات كيميائية في الظروف العادية عدا ذرة
 ($_{10}\text{Ne} - _8\text{O} - _6\text{C} - _{17}\text{Cl}$)
 (سالبة - متعادلة - موجبة)
- ٢٨ - نواة الذرة شحنتها
 ٢٩ - يحتوى مستوى الطاقة الأخير لذرة الليثيوم ^3Li على إلكترون . ($٧ - ٣ - ٢ - ١$)
 ٣٠ - طاقة المستوى أعلى من طاقة المستوى N . ($L - O - K - M$)
- ٣١ - يعبر الرمز الكيميائي Ca عن عنصر
 (الأكسجين - الكالسيوم - الحديد - الكلور)
- ٣٢ - أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك في التفاعلات الكيميائية هي
 (العنصر - الذرة - الجزيء - المركب)
- ٣٣ - العدد الذرى لعنصر هو الموجودة بنواة ذرة هذا العنصر
 (عدد البروتونات - عدد النيوترونات - مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات)
- ٣٤ - عند حساب العدد الكتلى للذرة يمكن إهمال كتلة
 (البروتون - الإلكترون - النيوترون)
- ٣٥ - الذرة في حالتها العادية تكون
 (موجبة - متعادلة - سالبة)
- ٣٦ - يمتلئ غلاف تكافؤ ذرات العناصر النبيلة بـ ٨ إلكترونات ما عدا عنصر
 (الأرجون - الكريبتون - الهيليوم - الزينون)
- ٣٧ - يتغير العدد الذرى عندما يتغير عدد
 (البروتونات - الإلكترونات - النيوترونات)
- ٣٨ - يمكن حساب عدد النيوترونات كما يأتى
 (العدد الذرى - العدد الكتلى / العدد الكتلى - العدد الذرى / العدد الكتلى + العدد الذرى)
- ٣٩ - الذرة التى يكون توزيعها الإلكتروني ٢ , ٨ , ٢ , ١ تكون
 (عادية - مثارة - خاملة)
- ٤٠ - يتغير العنصر إلى عنصر آخر عندما يتغير
 (العدد الكتلى - العدد الذرى - عدد النيوترونات)
- ٤١ - يكتب العدد الذرى رمز العنصر .
 (أعلى يسار - أعلى يمين - أسفل يسار - أسفل يمين)
- ٤٢ - مستويات الطاقة هى مناطق وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حسب (كتلته - حجمها - كثافتها - طاقتها)
- ٤٣ - تدور الإلكترونات حول النواة فى مدارات تعرف بـ (الكم - الكوانتم - الذرة المثارة - مستويات الطاقة)

س ٦ : علل لما يأتى

- ١ - الذرة متعادلة الشحنة كهربياً .
- ٢ - العدد الكتلى أكبر من العدد الذرى غالباً .
- ٣ - مستوى الطاقة الثالث M فى الذرة لا يتحمل أكثر من ١٨ إلكترون .
- ٤ - لا تنطبق العلاقة $(2n^2)$ على مستويات الطاقة الأعلى من المستوى الرابع .
- ٥ - لا تدخل ذرة النيون $_{10}\text{Ne}$ فى تفاعل كيميائى فى الظروف العادية .
- ٦ - يملأ المستوى K بالإلكترونات قبل المستوى L .
- ٧ - لا تدخل الغازات الخاملة فى تفاعل كيميائى فى الظروف العادية .
- ٨ - يعبر عن ذرات العناصر برموز كيميائية .
- ٩ - نواة الذرة موجبة الشحنة .
- ١٠ - كتلة الذرة مركزة فى النواة .
- ١١ - اختلاف طاقة الإلكترون فى مستويات الطاقة المختلفة .
- ١٢ - ذرة الغاز الخامل ذرة مستقرة .
- ١٣ - ذرة الصوديوم نشطة كيميائياً على عكس ذرة الأرجون .
- ١٤ - لا يمكن إهمال كتلة البروتون أو شحنته .
- ١٥ - يتساوى العدد الكتلى مع العدد الذرى فى ذرة الهيدروجين العادية .
- ١٦ - تتكون رموز بعض العناصر من حرفين .
- ١٧ - يمكن إهمال كتلة الإلكترون ولا يمكن إهمال شحنته .
- ١٨ - رموز بعض العناصر لا تعبر عن نطق اسمها .
- ١٩ - لا تحتوى ذرة الهيدروجين على نيوترونات .
- ٢٠ - رمز البوتاسيوم Potassium هو K وليس P أو Po كما هو متوقع .

س ٧ : استخراج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

١ - البروتونات / النيوترونات / الإلكترونات / الكوانتم .

٢ - ^{18}Ar / ^{7}N / ^{16}S / ^{20}Ca .

٣ - ^{19}K / ^{12}Mg / ^{11}Na / ^3Li .

٤ - رمز النيتروجين / رمز الصوديوم / رمز النيون / رمز البوتاسيوم .

٥ - O / N / M / L / K .

س ٨ : ماذا يحدث عند :

١ - عدم احتواء النواة على نيوترونات .

٢ - تغير عدد البروتونات داخل النواة .

٣ - اكتساب الإلكترونات كماً من الطاقة يساوى الفرق بين طاقة مستويين .

٤ - فقد إلكترون مثار كماً من الطاقة .

٥ - زيادة طاقة الإلكترون عن طاقة المستوى الذى يدور فيه .

س ٩ : قارن بين كل من :

١ - العدد الذرى والعدد الكتلى (من حيث : التعريف - موضعه بالنسبة للرمز) .

٢ - البروتونات والإلكترونات (من حيث : الشحنة الكهربائية - الموضع بالذرة - الكتلة) .

٣ - العناصر النشطة والعناصر الخاملة .

٤ - المستوى L والمستوى M (من حيث : رقم المستوى - عدد الإلكترونات التى يتشبع به) .

٥ - عدد النيوترونات في ذرة الأكسجين $^{16}_8\text{O}$ وعددها في ذرة الماغنسيوم $^{24}_{12}\text{Mg}$.

س ١٠ : ما المقصود بكل من :

١ - الذرة .

٢ - العدد الذرى .

٣ - العدد الكتلى .

٤ - مستويات الطاقة .

٥ - الذرة المثارة .

٦ - الكم (الكوانتم) .

س ١١ : ما معنى قولنا أن :

١ - العدد الذرى للصوديوم = ١١ .

٢ - العدد الكتلى للكالسيوم = ٤٤ .

٣ - عدد البروتونات في نواة ذرة عنصر ما = ٧ .

س ١٢ : أكتب الرمز الكيميائى لكل عنصر مما يأتى :

١ (الصوديوم - البوتاسيوم - الكلور - النيتروجين - الكالسيوم - الألومنيوم - الفوسفور)

٢ (الكربون - الحديد - الكبريت - الفضة) .

س ١٣ : أذكر الرقم الدال على كل من :

١ - عدد مستويات الطاقة في أكبر الذرات المعروفة .

٢ - عدد الإلكترونات التى يتشبع بها مستوى الطاقة K .

- ٣ - عدد الإلكترونات في المدار الخارجى لذرة النيتروجين $7N$.
 ٤ - عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات في ذرة عنصر تحتوى نواته على ٥ بروتونات .
 ٥ - أصغر عدد ذرى لعنصر تدور إلكتروناته في ثلاثة مستويات للطاقة في الحالة العادية .

س ١٤ : اختر من العمود (ب) ما يناسب عبارات العمود (أ) :

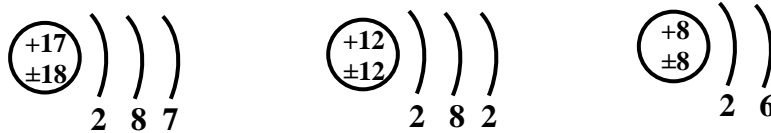
(أ)	(ب)
• وحدة قياس الكثافة	- العدد الذرى .
• عدد البروتونات الموجبة في النواة	- سم ^٣ .
• من المواد التى توصل الحرارة والكهرباء	- العدد الكتلى .
• وحدة قياس الكتلة	- الحديد والنحاس .
• مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات	- جم .
• من المواد رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء	- جم / سم ^٣ .
• وحدة قياس الحجم	- الخشب والبلاستيك .

(أ)	(ب)
• K	- يستخدم في ملء بالونات الاحتفالات .
• Al	- يحفظ تحت سطح الكيروسين لمنع تفاعله مع أكسجين الهواء الجوى .
• He	- يستخدم في صناعة أوانى الطهى .
• Au	- يستخدم في صناعة الحلى .
	- يستخدم في صناعة ملفات التسخين .

أسئلة متنوعة

- ١ - طلب منك أحد زملائك تفسيراً لاختلاف ذرات كل من الماغنسيوم والصوديوم في العدد الذرى والعدد الكتلى ما الطريقة التى تتبعها لتفسير هذا الاختلاف ؟
 ٢ - اكتب الصيغة الرياضية التى يمكن بها حساب عدد إلكترونات كل مستوى طاقة .
 ٣ - اكتب التوزيع الالكترونى للعناصر التالية : ($2He - 17Cl - 12Mg - 11Na$)
 ٤ - اكتب اسم العنصر الذى يعبر عن كل رمز مما يأتى :
 ($Al - I - Br - O - Pb - K - N - Mg - Ca - Cu - Zn - H - He - Li - C - Ar$)
 ٥ - عنصر عدده الذرى ١١ وعدده الكتلى ٢٣ ، وضح طريقة توزيع الإلكترونات فى مستويات الطاقة لهذا العنصر .
 ٦ - اكتب التوزيع الالكترونى لذرات العناصر الآتية : ($32S - 7Li - 20Ne - 27Al$)
 ثم بين كلاً من :
 (العدد الذرى - عدد النيوترونات - العدد الكتلى - عدد الإلكترونات) .
 ٧ - اكتب التوزيع الالكترونى لذرات العناصر الآتية : $7Li$ $4He$ $24Mg$ $35Cl$ $23Na$
 • بين عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى فى كل ذرة .
 • احسب عدد النيوترونات فى كل ذرة .
 ٨ - فيما يلى رموز مستويات الطاقة حول النواة : (K , L , M , N , O , P , Q)
 رتب هذه المستويات حول النواة (من الداخل إلى الخارج - تنازلياً تبعاً للطاقة)

٩ - الأشكال التالية تبين التوزيع الإلكتروني لذرات بعض العناصر ، ادرس هذه الأشكال جيداً ثم عين كلاً من :

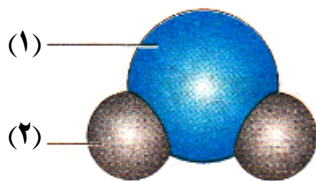


- العدد الذرى لكل ذرة .
 - عدد إلكترونات المستوى الخارجى .
 - العدد الكتلى لكل ذرة .
 - عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات .
- ١٠ - اكمل الجداول التالية :

العنصر	التوزيع الإلكتروني				عدد الإلكترونات فى المستوى الخارجى	عدد مستويات الطاقة
	K	L	M	N		
${}^7_3\text{Li}$						
${}^4_2\text{He}$						
${}^{24}_{12}\text{Mg}$						
${}^{35}_{17}\text{Cl}$						
${}^{23}_{11}\text{Na}$						

العنصر	العدد الذرى	العدد الكتلى	التوزيع الإلكتروني				عدد النيوترونات	عدد الإلكترونات التى تدور حول النواة
			K	L	M	N		
${}^{27}_{13}\text{Al}$								
${}^{20}_{10}\text{Ne}$								
${}^7_3\text{Li}$								
${}^{32}_{16}\text{S}$								

١١ - الشكل المقابل يمثل تركيب مكونات نواة ذرة عنصر ما ، اذكر :



- العدد الكتلى للعنصر .
- عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير .
- الرمز الكيميائى لذرة العنصر موضحاً عليه العدد الذرى والعدد الكتلى .
- هل العنصر نشط كيميائياً ؟ مع تفسير إجابتك .

١٢ - الشكل المقابل يوضح جزئى الماء :

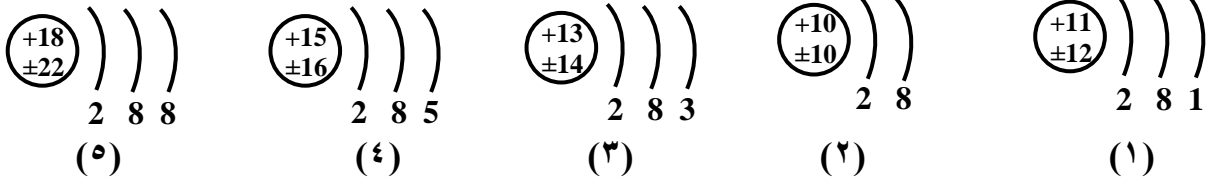
- استبدل الأرقام بالرموز الدالة على أسماء هذه العناصر .
- وضح التوزيع الإلكتروني لذرة العنصر (١) .

١٣ - إذا كان هناك عنصران عددهما الذرى ١٠ ، ١٢ أيهما يدور فى مستوى الطاقة الخارجى لذرتيه أكبر عدد من الإلكترونات ؟ موضحاً إجابتك بكتابة التوزيع الإلكتروني لكل منهما .

١٤ - اذكر أهمية :

- الرموز الكيميائية للعناصر .
- إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى للذرة .

١٥ - الأشكال التالية توضح التوزيع الإلكتروني لذرات عدة عناصر :

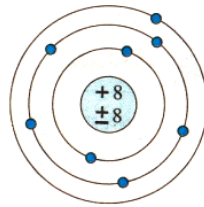


- استنتج : - العدد الذرى لكل من الذرتين (١) ، (٤) .
- العدد الكتلى لكل من الذرتين (٢) ، (٣) .
- عدد النيوترونات فى نواة كل من الذرتين (٢) ، (٤) .
- عدد مستويات الطاقة المكتملة بالإلكترونات فى كل من الذرتين (٣) ، (٥) .
- أى هذه الذرات : - عدده الذرى نصف عدده الكتلى .
- نشط كيميائياً وأيهما خامل ؟

• اذكر الرمز الكيميائى للذرة (١) .

١٦ - اذكر العلاقة الرياضية المستخدمة فى حساب :

- العدد الكتلى لذرة العنصر .
- عدد النيوترونات فى نواة ذرة العنصر .
- عدد الإلكترونات فى مستويات الطاقة الأربعة الأولى .



١٧ - الشكل المقابل يمثل نموذج لذرة الأكسجين :

هل هذه الذرة فى حالتها العادية أم مثارة ؟ مع بيان السبب .

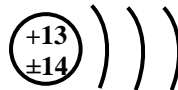
١٨ - لديك ${}_{11}^{23}\text{Na}$ ، ${}_{13}^{27}\text{Al}$ ، ${}_{2}^4\text{He}$ ثلاثة عناصر وضح :

- أى هذه العناصر يستخدم فى صناعة الأسلاك الكهربائية ؟ مع التفسير .
- أى هذه العناصر لا يدخل فى التفاعلات الكيميائية .
- أى هذه العناصر أكثر نشاطاً ؟

١٩ - إذا كان العدد الذرى لعنصر الماغنسيوم = ١٢ ، والعدد الكتلى = ٢٤ ، أجب عما يلى :

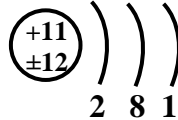
- ما المقصود بالعدد الذرى ؟
- اكتب الرمز الكيميائى للعنصر موضحاً عليه العدد الذرى والعدد الكتلى .
- وضح التوزيع الإلكتروني له .

٢٠ - من الشكل المقابل :



- اكتب التوزيع الإلكتروني للعنصر .
- احسب العدد الكتلى .
- اكتب عدد الإلكترونات .

٢١ - من الشكل المقابل :



- احسب العدد الكتلى .
- احسب العدد الذرى .
- هل الذرة نشطة أم خاملة كيميائياً ؟ مع ذكر السبب .

٢٢ - عنصران صوديوم وأرجون ، أذكر :

- رمز كل منهما .
- التوزيع الإلكتروني لهما .
- أى منهما نشط وأيهما خامل ؟

٢٣ - عنصر تتوزع إلكترونات ذرته فى ثلاثة مستويات للطاقة ويدور فى مستوى الطاقة الخارجى لذرته إلكترون واحد ، اذكر :

- عدده الذرى .
- رمز العنصر .
- رمز العنصر الذى يتفاعل معه بمجرد تعرضه للهواء الرطب .

- ١ - إذا علمت أن نواة ذرة الكربون تحتوى على ٦ بروتونات ، ٦ نيوترونات ، أوجد كل من :
 - العدد الذرى .
 - العدد الكتلى .
- ٢ - إذا علمت أن العدد الذرى والعدد الكتلى لذرة البوتاسيوم هما ١٩ ، ٣٩ على الترتيب ، أوجد كل من :
 - عدد الإلكترونات .
 - عدد البروتونات .
 - عدد النيوترونات .
 - عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجى .
- ٣ - ذرة عنصر ما تتوزع إلكتروناتها فى ثلاثة مستويات للطاقة ومستوى طاقتها الخارجى يحمل ٣ إلكترونات وعدده الكتلى ٢٧ ، احسب :
 - العدد الذرى لهذا العنصر .
 - عدد النيوترونات .
- ٤ - ذرة عنصر لا تدخل فى أى تفاعلات كيميائية وتدور إلكتروناتها فى ثلاثة مستويات للطاقة وتحتوى نواتها على ٢٢ نيوترون ، احسب :
 - العدد الذرى .
 - العدد الكتلى .
- ٥ - ذرة عنصر ما تدور إلكتروناتها فى ٤ مستويات للطاقة ويحتوى كل من مستوى الطاقة الأول والآخر فيها على نفس العدد من الإلكترونات وعدده الذرى نصف عدده الكتلى ، احسب :
 - العدد الذرى .
 - العدد الكتلى .
 - عدد النيوترونات .
- ٦ - ذرة عنصر مستوى الطاقة N بها يحتوى على إلكترون واحد وتحتوى نواتها على ٢٠ نيوترون ، احسب :
 - العدد الذرى .
 - العدد الكتلى .
 - عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات .
- ٧ - عنصر عدده الذرى يساوى ٣٥ وعدد النيوترونات بنواة ذرته يساوى ١٨ ، عين كل من :
 - عدد مستويات الطاقة له .
 - عدد الإلكترونات فى مستوى الطاقة الخارجى .
- ٨ - عنصر تتوزع إلكترونات ذرته فى ثلاثة مستويات للطاقة ، عدد إلكترونات المستوى K يساوى عدد إلكترونات المستوى M ، عدد النيوترونات بنواة ذرته يساوى ١٢ ، أوجد عدده الذرى وعدده الكتلى .

مذكرة الأستاذ

فى العلوم

شرح

أسئلة

مراجعة

امتحانات



للتفوق والامتياز انظر مذكرة الأستاذ فى المراجعة النهائية



الوحدة الثانية : الطاقة

١ الطاقة مصادرها وصورها

مقدمة :

- الطاقة الناتجة من احتراق الوقود داخل السيارة تجعلها قادرة على الحركة .
- الطاقة المستمدة من الغذاء تمكن الإنسان من القيام بالأنشطة المختلفة وبذل الشغل .
- يحتاج الإنسان إلى الطاقة بصورها المختلفة لتشغيل الأجهزة والآلات .

الطاقة

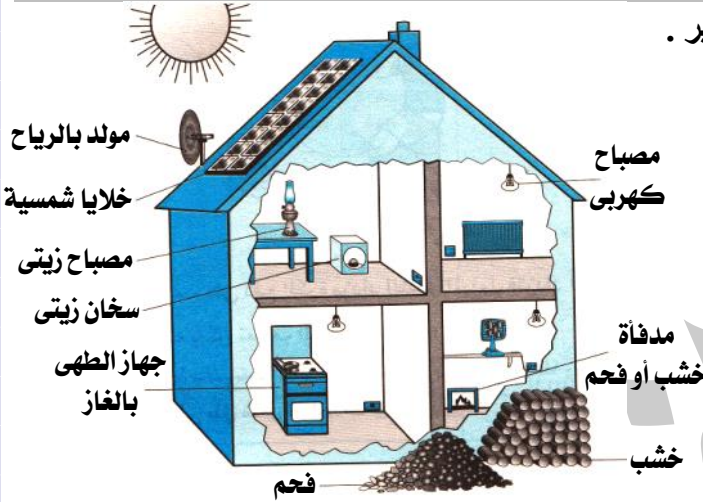
تعريف الطاقة : هي المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير .

صور الطاقة :

- (١) طاقة ميكانيكية (طاقة وضع + طاقة حركة) .
- (٢) طاقة ضوئية .
- (٣) طاقة صوتية .
- (٤) طاقة كهربية .
- (٥) طاقة كيميائية .
- (٦) طاقة حرارية .
- (٧) طاقة نووية .

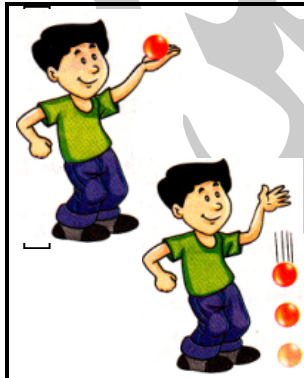
مصادر الطاقة :

- (١) الشمس .
- (٢) الرياح .
- (٣) الغذاء .
- (٤) الوقود .
- (٥) حركة المياه .
- (٦) التفاعلات النووية .



م	علل لما يأتى	الإجابة
١	توقف السيارة عند نفاد الوقود ؟	لعدم توافر الطاقة المحركة للسيارة .
٢	ضرورة تناول الإنسان للغذاء بكميات كافية ؟	لتوفير الطاقة التى تمكنه من القيام بالأنشطة المختلفة وبذل الشغل .
٣	يفضل الاعتماد على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح كمصادر للطاقة ؟	لأنها رخيصة ونظيفة (غير ملوثة للبيئة) .

تحول الطاقة بين وضع وحركة



الخطوات	ارفع كرة من كرات التنس الأرضى من سطح الأرض إلى مستوى رأسك ثم اترك الكرة لتسقط .
الملاحظات	عند اصطدام الكرة بالأرض فإنها تستمر فى الصعود والهبوط .
التفسير	(١) عند رفع الكرة تكتسب طاقة وضع وهى الشغل المبذول لرفع الكرة . (٢) عند ترك الكرة لتسقط تتحول هذه الطاقة إلى طاقة حركة . (٣) تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع عند صعودها مرة أخرى وهكذا .
الاستنتاج	الشغل المبذول على الجسم يخزن فى صورة طاقة وضع .

الشغل

تعريف الشغل : هو حاصل ضرب القوة فى الإزاحة .

قانون الشغل :

$$\text{الشغل} = \text{القوة} \times \text{الإزاحة}$$

$$\text{شغ} = \text{ق} \times \text{ف}$$

$$\text{القوة} = \frac{\text{الشغل}}{\text{الإزاحة}} \quad (\text{ق} = \text{شغ} \div \text{ف})$$

$$\text{الإزاحة} = \frac{\text{الشغل}}{\text{القوة}} \quad (\text{ف} = \text{شغ} \div \text{ق})$$



وحدة قياس الشغل : الجول والذي يكافئ (نيوتن . متر)

حيث (النيوتن : وحدة قياس القوة ، المتر : وحدة قياس الإزاحة) .

العوامل التي يتوقف عليها الشغل : (١) القوة (علاقة طردية) .

(٢) الإزاحة (علاقة طردية) .

س : ما معنى قولنا أن : الشغل المبذول لتحريك جسم ٢٥ جول ؟

ج : أى أن حاصل ضرب القوة المؤثرة على الجسم في الإزاحة التي تحركها الجسم في نفس اتجاه تأثير القوة يساوى ٢٥ جول .

س : علل : إذا أثر شخص بقوة على جسم ولم يحركه يكون الشغل المبذول = صفر ؟

ج : لأن الجسم لم يتحرك فتكون الإزاحة = صفر ، الشغل = القوة × الإزاحة = القوة × صفر = صفر .



الشخص الذى يدفع الحائط لا يبذل شغلاً



اللاعب الذى يرفع الأثقال لأعلى يبذل شغلاً

مسائل محلولة

(١) دفع رامى كرة بلياردو بقوة ٣٠ نيوتن فتحركت مسافة مقدارها ١,٥ متر ، احسب مقدار الشغل المبذول
الحل : شغ = ق × ف = ١,٥ × ٣٠ = ٤٥ جول .

(٢) إذا كان الشغل المبذول لإزاحة سيارة ٤ أمتار يساوى ٨٠٠ جول ، احسب مقدار القوة المؤثرة على السيارة .
الحل : ق = شغ ÷ ف = ٨٠٠ ÷ ٤ = ٢٠٠ نيوتن .

(٣) احسب مقدار الإزاحة التي يقطعها أتوبيس وزنه ٦٠٠٠ نيوتن عندما يبذل عليه شغلاً مقداره ٢٤٠٠٠ جول .
الحل : ف = شغ ÷ ق = ٢٤٠٠٠ ÷ ٦٠٠٠ = ٤ أمتار .

طاقة الوضع

تعريفها : هى الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه .

العوامل المؤثرة فيها : (١) وزن الجسم : تزداد طاقة الوضع بزيادة وزن الجسم (علاقة طردية) .

(٢) ارتفاع الجسم عن سطح الأرض : تزداد طاقة الوضع بزيادة ارتفاع الجسم (علاقة طردية) .

قانونها : طاقة الوضع = الوزن × الارتفاع

بما أن : الوزن = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية

تكون : طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع



تقاس عجلة الجاذبية الأرضية بوحدة
(متر / ثانية وتختصر م / ث)



يقاس الارتفاع بوحدة (المتر)
تقاس الكتلة بوحدة (الكيلو جرام)




تقاس طاقة الوضع بوحدة (الجول)
يقاس الوزن بوحدة (النيوتن)

س : ما معنى قولنا أن : طاقة الوضع لجسم ٢٠ جول ؟

ج : أى أن الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه ٢٠ جول .

س : اشرح نشاطاً توضح به تأثير الوزن على طاقة الوضع ؟

	<p>(١) احضر أربع كرات متماثلة وضعها على سطح الأرض . (٢) ارفع كرة واحدة من سطح الأرض رأسياً إلى مكتبك . (٣) ارفع كرتين معاً إلى نفس الارتفاع . (٤) كرر ذلك مع ثلاث كرات معاً .</p>	<p>الخطوات</p>
	<p>يزداد المجهود المبذول كلما ازداد عدد الكرات المرفوعة .</p>	<p>الملاحظات</p>
	<p>كلما ازداد وزن الجسم يزداد الشغل المبذول في تحريكه رأسياً لأعلى .</p>	<p>التفسير</p>
	<p>تزداد طاقة الوضع بزيادة وزن الجسم .</p>	<p>الاستنتاج</p>

س : اشرح نشاطاً توضح به تأثير الارتفاع على طاقة الوضع ؟

	<p>(١) احضر كرة ثقيلة نسبياً . (٢) ارفع الكرة لارتفاع نصف متر ثم اتركها لتسقط في حوض مملوء بالرمال . (٣) كرر ذلك مع زيادة الارتفاع في كل مرة .</p>	<p>الخطوات</p>
	<p>(١) يزداد المجهود المبذول كلما ازدادت المسافة التي ترتفع إليها الكرة لأعلى . (٢) يزداد الأثر الذي تسببه الكرة على سطح الرمل بزيادة الارتفاع .</p>	<p>الملاحظات</p>
	<p>كلما ازداد ارتفاع الكرة عن سطح الأرض يزداد الشغل المبذول في تحريكها لأعلى .</p>	<p>التفسير</p>
	<p>تزداد طاقة الوضع بزيادة ارتفاع الجسم عن سطح الأرض . – تزداد طاقة وضع الجسم للضعف عند زيادة وزنه للضعف . – تقل طاقة وضع الجسم للنصف عند خفض ارتفاعه عن سطح الأرض للنصف . – تظل طاقة وضع الجسم ثابتة عند زيادة وزنه للضعف وخفض ارتفاعه للنصف .</p>	<p>الاستنتاج</p>

ملاحظات هامة

- (١) الإزاحة في حالة طاقة الوضع = الارتفاع .
- (٢) لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض (طاقة الوضع = صفر) .
- (٣) أعلى قيمة لطاقة الوضع عند أعلى ارتفاع يصل إليه الجسم .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	تنخفض طاقة وضع الجسم تدريجياً أثناء سقوطه ؟	لأن ارتفاع الجسم يقل وطاقة وضع الجسم تتوقف على ارتفاعه . أو : لأن ارتفاع الجسم يقل وطاقة وضع الجسم تتناسب طردياً مع ارتفاعه .
٢	لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض تكون طاقة الوضع = صفر ؟	لأن ارتفاع الجسم عن سطح الأرض يساوي صفر فتكون طاقة وضعه صفر .

٣	طاقة وضع الماء أعلى الساقية أكبر من طاقة وضعه في القاع ؟	لأن ارتفاع الماء عند القاع صفر فتكون طاقة وضعه صفر .
٤	تتضاعف طاقة وضع الجسم بتضاعف وزنه أو ارتفاعه عن سطح الأرض ؟	لأن طاقة الوضع تساوى حاصل ضرب وزن الجسم في ارتفاعه . أو : لأن طاقة وضع الجسم تتناسب طردياً مع وزنه وارتفاعه .
٥	طاقة وضع كرتين متماثلتين أكبر من طاقة وضع كرة واحدة ؟	لأنه بزيادة الكتلة تزداد طاقة الوضع . أو : لأن طاقة وضع الجسم تتناسب طردياً مع الكتلة .

إرشادات حل المسائل

(١) طاقة الوضع = الوزن × الارتفاع

(٢) الوزن = طاقة الوضع ÷ الارتفاع

(٣) الارتفاع = طاقة الوضع ÷ الوزن

(٤) طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع

(٥) الكتلة = طاقة الوضع ÷ (عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع)

(٦) الارتفاع = طاقة الوضع ÷ (الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية)

مسائل محلولة

(١) احسب طاقة وضع مروحة ساكنة وزنها ٨٠ نيوتن معلقة في سقف غرفة ارتفاعها ٥ متر ؟
الحل : ط.و = و × ف = ٥ × ٨٠ = ٤٠٠ جول .

(٢) احسب ارتفاع جسم عن سطح الأرض علماً بأن وزنه ٥٠ نيوتن ، وطاقة وضعه ٢٠ جول .
الحل : ف = ط.و ÷ و = ٢٠ ÷ ٥٠ = ٠,٤ متر .

(٣) احسب وزن الجسم الذي تصبح طاقة وضعه ٧٥ جول عند رفعه ٤ متر لأعلى .
الحل : و = ط.و ÷ ف = ٧٥ ÷ ٤ = ١٨,٧٥ متر .

(٤) احسب طاقة وضع جسم كتلته ٩ كجم يسقط من ارتفاع ٣ أمتار إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢ .
الحل : ط.و = ك × ج × ف = ٩ × ١٠ × ٣ = ٢٧٠ جول .

(٥) جسم طاقة وضعه ٦٠ جول عند رفعه ٥ متر لأعلى احسب كتلته إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢ .
الحل : ك = ط.و ÷ (ج × ف) = ٦٠ ÷ (١٠ × ٥) = ١,٢ كجم .

(٦) جسم كتلته ٥٠ كجم ، احسب ارتفاع الجسم عن سطح الأرض الذي تكون عنده طاقة وضع الجسم ٢٥٠٠ جول علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢ .
الحل : ف = ط.و ÷ (ك × ج) = ٢٥٠٠ ÷ (١٠ × ٥٠) = ٥٠٠ ÷ ٥ = ٥٠ متر .

طاقة الحركة

تعريفها : هي الشغل المبذول في أثناء حركة جسم .

العوامل المؤثرة فيها : (١) سرعة الجسم : تزداد طاقة الحركة بزيادة سرعة الجسم (علاقة طردية) .

(٢) كتلة الجسم : تزداد طاقة الحركة بزيادة كتلة الجسم (علاقة طردية) .

ط.ح	٢
ك	٢

ط.ح = $\frac{1}{2} \times ك \times ع^2$

قانونها : طاقة الحركة = $\frac{1}{2} \times الكتلة \times مربع السرعة$

س : ما معنى قولنا أن : طاقة الحركة لجسم ٦٠ جول ؟

ج : أى أن الشغل المبذول في أثناء حركة جسم ٦٠ جول .

س : اشرح نشاطاً توضح به تأثير السرعة والكتلة على طاقة الحركة ؟

	<p>(١) إذا كان هناك سيارتان متماثلتان في الكتلة إحداهما أسرع من الأخرى .</p> <p>(٢) إذا كان هناك سيارتان مختلفتان في الكتلة تتحركان بسرعتين متساويتين .</p>	<p>الخطوات</p>
	<p>(١) تحتاج السيارة الأسرع لبذل شغل أكثر لإيقافها .</p> <p>(٢) تحتاج السيارة الأكبر في الكتلة لبذل شغل أكثر لإيقافها .</p>	<p>الملاحظات</p>
	<p>(١) كلما زادت سرعة الجسم زادت طاقة حركته وبالتالي يزداد الشغل اللازم إيقافه .</p> <p>(٢) كلما زادت كتلة الجسم زادت طاقة حركته وبالتالي يزداد الشغل اللازم إيقافه .</p>	<p>التفسير</p>
	<p>ترداد طاقة الحركة بزيادة كتلة الجسم وسرعة الجسم .</p> <p>– تقل طاقة حركة الجسم للنصف عند نقص كتلته للنصف .</p> <p>– تزداد طاقة حركة الجسم إلى أربعة أمثاله عند زيادة سرعته للضعف .</p> <p>– تزداد طاقة حركة الجسم للضعف عند نقص كتلته للنصف وزيادة سرعته للضعف .</p> <p>– تظل طاقة حركة الجسم ثابتة عند نقص كتلته للربع وزيادة سرعته للضعف .</p>	<p>الاستنتاج</p>

ملاحظات هامة

- (١) لحظة وصول الجسم إلى أقصى ارتفاع (طاقة الحركة = صفر) .
- (٢) أعلى قيمة لطاقة الحركة لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض .

الإجابة	علل لما يأتى	م
لأنه بزيادة سرعة الدراجة تزداد طاقة حركتها وتحتاج لشغل أكبر لإيقافها .	الدراجة المتحركة بسرعة أكبر تحتاج لشغل أكبر لإيقافها ؟	١
لأن سرعته تكون صفر فتكون طاقة حركته صفر .	طاقة حركة جسم عند أعلى نقطة يصل إليها تساوى صفر ؟	٢
لزيادة سرعته .	تزداد طاقة حركة الجسم أثناء سقوطه من أعلى إلى أسفل ؟	٣
لأن طاقة حركتها تكون كبيرة نتيجة كبر كتلتها	يصعب الإيقاف المفاجئ لعربة نقل مسرعة محملة بالبضائع ؟	٤

إرشادات حل المسائل

(١) طاقة الحركة = $\frac{1}{2} \times \text{الكتلة} \times \text{مربع السرعة}$

(٢) الكتلة = $(٢ \times \text{طاقة الحركة}) \div \text{مربع السرعة}$

(٣) مربع السرعة = $(٢ \times \text{طاقة الحركة}) \div \text{الكتلة}$ (مع ملاحظة استخدام الجذر التربيعي لحساب السرعة) .

مسائل محلولة

- (١) جسم كتلته ٢ كجم ويتحرك بسرعة ٤ م / ث ، احسب طاقة حركته .

الحل : ط.ح = $\frac{1}{2} \times \text{ك} \times \text{ع}^2 = \frac{1}{2} \times ٢ \times ١٦ = ١٦$ جول

- (٢) ما كتلة جسم طاقة حركته ٤٦ جول وسرعته ٤ م / ث ؟

الحل : الكتلة = $(٢ \times \text{ط.ح}) \div \text{ع}^2 = (٢ \times ٤٦) \div ١٦ = ٥,٧٥$ كجم .

- (٣) احسب سرعة عداء كتلته ٨٠ كجم وطاقة حركته ٤٠٠٠ جول .
الحل : $E = (2 \times \text{ط.ح}) \div \text{ك} = (2 \times 4000) \div 80 = 100 \text{ م / ث} .$
 $E = 10 \text{ م / ث} .$

الطاقة الميكانيكية

تعريفها : هي مجموع طاقتي الوضع والحركة .

قانونها : الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة = (الوزن \times الارتفاع) + $\frac{1}{2}$ الكتلة \times مربع السرعة

ملاحظات هامة

(١) **عند قذف جسم إلى أعلى :**

تزداد طاقة الوضع وتقل طاقة الحركة ، ويكون (الزيادة في طاقة الوضع = النقص في طاقة الحركة) .

(٢) **عند قذف جسم إلى أسفل :**

تقل طاقة الوضع وتزداد طاقة الحركة ، ويكون (النقص في طاقة الوضع = الزيادة في طاقة الحركة) .

(٣) **عند قذف جسم إلى أعلى أو إلى أسفل يكون مجموع طاقتي الوضع والحركة يساوى مقدار ثابت عند أى نقطة .**

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	تهبط عربة الملاهى بسرعة عالية عندما تصل إلى أقصى ارتفاع ؟	لأنه عند أقصى ارتفاع تتحول كل طاقة الوضع إلى طاقة حركة وتهبط بأقصى سرعة.
٢	لإزالة جزء من حائط مبنى يصوب إليه الكتلة الحديدية ؟	لأنه تتحول طاقة الوضع المخزونة بالكتلة الحديدية إلى طاقة حركة تعمل على إزالة هذا الجزء من الحائط .
٣	عند سقوط جسم تزداد طاقة حركته وتقل طاقة وضعه ؟	لأنه عند سقوط الجسم يقل الارتفاع وتقل طاقة الوضع بينما تزداد السرعة وتزداد طاقة الحركة.
٤	فى ألعاب القوى أثناء الوثب العالى يستخدم اللاعب زانة لتعيينه على الوثب ؟	لأن ثنى الزانة يجعلها تكتسب طاقة وضع كبيرة تتحول إلى طاقة حركة تدفع اللاعب لأعلى نقطة ممكنة.
٥	يهتز البندول فى صورة طاقة ميكانيكية ؟	لأنه يحدث تبادل بين طاقة وضعه وطاقة حركته.

م	متى تكون القيم الآتية صفراً ؟	الإجابة
١	طاقة الوضع ؟	عندما يكون الجسم على سطح الأرض .
٢	طاقة الحركة ؟	عندما يكون الجسم ساكن .
٣	الطاقة الميكانيكية ؟	عندما يكون الجسم ساكن على سطح الأرض .

م	متى يحدث الآتى ؟	الإجابة
١	طاقة الوضع = الطاقة الميكانيكية ؟	عند أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم (لأن طاقة الحركة = صفر) .
٢	طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية ؟	لحظة وصول الجسم الساقط إلى الأرض (لأن طاقة الوضع = صفر) .
٣	طاقة الوضع = طاقة الحركة ؟	فى منتصف المسافة (عند صعود أو هبوط الجسم) .

س : ما معنى قولنا أن : طاقة الميكانيكية لجسم متحرك ١٠٠ جول ؟
ج : أى أن مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم ١٠٠ جول .

إرشادات حل المسائل

(١) طاقة الوضع = الطاقة الميكانيكية - طاقة الحركة

(٢) طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية - طاقة الوضع

(٣) عند منتصف المسافة تكون طاقة الوضع = طاقة الحركة = نصف الطاقة الميكانيكية .

مسائل محلولة

(١) سقط حجر كتلته ٥ كجم من ارتفاع ٨ متر ، فما طاقة وضعه وطاقة حركته عند :
(أ) بداية السقوط .

(ب) بعد وصوله إلى ارتفاع مترين .

(ج) عندما يصل إلى الأرض .

(أ) طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع = $5 \times 8 \times 10 = 400$ جول .

طاقة الحركة = صفر .

(ب) طاقة الوضع = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية × الارتفاع = $5 \times 2 \times 10 = 100$ جول .

طاقة الحركة = $400 - 100 = 300$ جول .

(ج) طاقة الوضع = صفر .

طاقة الحركة = $400 - 0 = 400$ جول .

(٢) تسقط كمية من مياه شلال وزنها ٢٠ نيوتن من ارتفاع ٥٠ متراً ، احسب طاقة وضعها وطاقة حركتها :
(أ) عند قمة الشلال .

(ب) في منتصف المسافة .

(ج) أسفل الشلال .

(أ) طاقة الوضع = الوزن × الارتفاع = $20 \times 50 = 1000$ جول .

طاقة الحركة = صفر .

(ب) طاقة الوضع = طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية ÷ ٢ = $1000 \div 2 = 500$ جول .

(ج) طاقة الوضع = صفر .

طاقة الحركة = $1000 - 0 = 1000$ جول .

(٣) احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة حركته ١٠٠ جول وطاقة وضعه ٥٠ جول .
(أ) الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة = $100 + 50 = 150$ جول .



الأسئلة التي بها العلامة :

(✓) وردت في امتحانات المدارس في الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .

(📖) وردت في أسئلة الكتاب المدرسى .

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

١ - طاقة وضع الجسم الواحد تزيد وزن الجسم .

٢ - إذا زادت سرعة حركة الجسم إلى الضعف تزيد طاقة حركته إلى

٣ - تتوقف طاقة حركة جسم على و

٤ - الطاقة الميكانيكية = +

٥ - تزداد طاقة الحركة بزيادة كل من و الجسم .

٦ - إذا كانت طاقة وضع جسم ١٠٠ جول وطاقة حركته ٥٠ جول فإن طاقته الميكانيكية تساوى جول .

- ٧ - هي المقدرة على بذل شغل وتقاس بوحدة
- ٨ - للطاقة صور متعددة منها و
- ٩ - من مصادر الطاقة الكهربائية و
- ١٠ - تقدر الكتلة بوحدة بينما يقدر الوزن بوحدة
- ١١ - طاقة وضع الجسم تساوى \times ووحدة قياسها
- ١٢ - تتوقف طاقة وضع الجسم على و
- ١٣ - الطاقة الميكانيكية هي مجموع طاقتي و
- ١٤ - عند أقصى ارتفاع للجسم تكون طاقته الميكانيكية مساوية لطاقة فقط ، بينما تكون مساوية لطاقة لحظة وصوله إلى سطح الأرض .
- ١٥ - الثمرة الموجودة فوق غصن الشجرة تحتزن طاقة تتحول إلى طاقة عند سقوطها .
- ١٦ - المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير تسمى
- ١٧ - الشغل = \times
- ١٨ - طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع للجسم تساوى
- ١٩ - عند قذف جسم رأسياً لأعلى سرعته تدريجياً .
- ٢٠ - أهمية للسيارة كأهمية للإنسان ، لأن كليهما مصدر للطاقة .
- ٢١ - طاقة الوضع تتناسب طردياً مع حاصل ضرب و
- ٢٢ - إذا زادت طاقة حركة جسم إلى تزداد سرعته إلى الضعف .
- ٢٣ - كتلة جسم طاقة حركته ٨ جول ، وسرعته ٤ م / ث تساوى
- ٢٤ - جسم وزنه ٢٠ نيوتن على ارتفاع ٥ أمتار تكون طاقة حركته عند بدء السقوط
- ٢٥ - وزن الجسم = \times
- ٢٦ - الكتلة في عجلة الجاذبية الأرضية =
- ٢٧ - الجول = \times المتر .
- ٢٨ - يظل الجسم محتفظاً بطاقته والتي تتبادل بين طاقتي و
- ٢٩ - عند قذف الجسم لأعلى فإن طاقة الوضع بينما طاقة الحركة
- ٣٠ - الزيادة في طاقة وضع جسم يقابلها في طاقة حركته .
- ٣١ - الدراجة المتحركة بسرعة أكبر تحتاج أكبر لإيقافها .
- ٣٢ - في منتصف المسافة الرأسية بين نقطة سقوط جسم و سطح الأرض تتساوى طاقتي و

س ٢ : اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية :

- ١ - الطاقة المخزونة بالجسم نتيجة شغل مبذول عليه .
- ٢ - الشغل المبذول في أثناء حركة جسم .
- ٣ - المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير .
- ٤ - مجموع طاقتي الوضع والحركة .
- ٥ - يحتاجها الإنسان لتشغيل الأجهزة والآلات .
- ٦ - حاصل ضرب القوة في الإزاحة .

س ٣ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلي :

- ١ - تقل طاقة الوضع كلما زاد ارتفاع الجسم .
- ٢ - يمكن الحصول على طاقة شمسية من المصباح الكهربى .
- ٣ - وحدة قياس طاقة الحركة هي النيوتن .
- ٤ - عند قذف جسم رأسياً لأعلى تزداد طاقة وضعه وتقل طاقة حركته .
- ٥ - القوة تبذل شغلاً إذا أثرت على جسم ولم تحركه .
- ٦ - تتوقف طاقة حركة جسم ما على وزنه وارتفاعه عن سطح الأرض .

- ٧ - الجسم الذى وزنه ٢ نيوتن عند ارتفاع ٣ أمتار طاقة وضعه ٦٠ جول .
- ٨ - طاقة الحركة = الوزن × الارتفاع .
- ٩ - الطاقة هي المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير .
- ١٠ - تزداد طاقة حركة الأجسام بزيادة كلا من سرعتها وكتلتها .
- ١١ - جسم كتلته ٤ كجم يتحرك بسرعة ٨ م / ث تكون طاقة حركته ١٦ جول .
- ١٢ - الشغل يساوى حاصل ضرب الكتلة في عجلة الجاذبية الأرضية .
- ١٣ - عند زيادة المسافة التى يرتفعها الجسم عن سطح الأرض إلى الضعف تزداد طاقة وضعه للضعف .
- ١٤ - طاقة حركة الجسم الساكن تساوى صفر .
- ١٥ - تتناسب طاقة وضع الجسم تناسباً طردياً مع كل من وزنه وارتفاعه عن سطح الأرض .
- ١٦ - الطاقة الميكانيكية لجسم = ضعف طاقة الحركة وطاقة الوضع .
- ١٧ - وحدة قياس الطاقة هي جول/ ث .
- ١٨ - طاقة وضع الزنبرك المضغوط تكون أكبر ما يمكن .
- ١٩ - يفضل الاعتماد على الطاقة الحرارية كمصدر للطاقة .

س ٤ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - من مصادر الطاقة الدائمة (التى لا تنضب) (البترول - الشمس - التفاعلات النووية - الفحم)
- ٢ - الطاقة الميكانيكية تساوى مجموع طاقتى
(الوضع والحرارة - الضوء والحركة - الوضع والحركة - الوضع والضوء)
- ٣ - جسم وزنه ٢٠ نيوتن على ارتفاع ٥ متر تكون طاقة وضعه جول . (٥٠ - ١٥٠ - ١٠٠ - ٢٠٠)
- ٤ - جسم كتلته ٢ كجم يتحرك بسرعة ٤ م / ث تكون طاقة حركته جول . (١٦ - ٦٤ - ٣٢ - ١٢٨)
- ٥ - يتم تخزين طاقة كيميائية فى
(بطارية السيارة - الزنبرك المشدود - الثقل عند رفعه لأعلى - مصابيح السيارة)
- ٦ - عند زيادة المسافة التى يرتفعها الجسم عن سطح الأرض إلى الضعف تزداد
(طاقة حركته للضعف - طاقة وضعه إلى ثلاثة أمثال - طاقة وضعه للضعف - الطاقة الميكانيكية إلى أربعة أمثال)
- ٧ - عند سقوط جسم من أعلى إلى أسفل
● تزيد طاقة الوضع تدريجياً .
● تفقد الطاقة الميكانيكية فى أثناء السقوط .
● تقل سرعة الجسم تدريجياً .
● تزيد طاقة الحركة تدريجياً .
- ٨ - عند قذف جسم بشكل رأسى لأعلى
(تقل سرعته تدريجياً - تزيد سرعته تدريجياً - تزيد طاقة حركته تدريجياً - تقل طاقة وضعه تدريجياً)
- ٩ - طاقة الوضع تساوى (الوزن × الارتفاع / الكتلة × الارتفاع / الوزن × السرعة)
- ١٠ - وزن الجسم على الأرض يساوى
(كتلته + عجلة الجاذبية الأرضية / كتلته × عجلة الجاذبية الأرضية / كتلته ÷ عجلة الجاذبية الأرضية)
- ١١ - طاقة الوضع لجسم تصل إلى الصفر عندما يكون الجسم
(عند أقصى ارتفاع - عند سطح الأرض - عندما تزيد كتلة الجسم - عندما تزيد سرعة الجسم)
- ١٢ - الشخص الذى يبذل شغلاً . (يدفع حائط - يلعب كرة - يحمل كتاباً وهو واقف - يذاكر وهو جالس)
- ١٣ - إذا أثر رجل على سيارة بقوة مقدارها ٥٠ نيوتن ولم يحركها من مكانها فإن الشغل المبذول يساوى
(صفر - ٥٠ جول - ١٠٠ جول - ١٠٠٠ جول)
- ١٤ - طاقة الغذاء والوقود عبارة عن طاقة مخزنة . (حركة - وضع - كيميائية - ميكانيكية)
- ١٥ - من مصادر الطاقة النظيفة غير الملوثة للبيئة (الخشب - الرياح - الفحم - البترول)
- ١٦ - تزداد طاقة الوضع المخزنة داخل الجسم عندما
(تزداد سرعته - يزداد وزنه - يقل ارتفاعه - يقل وزنه)
- ١٧ - طاقة وضع جسم عند قمة جبل طاقة وضعه عند سطح الأرض . (أكبر من - تساوى - أقل من)
- ١٨ - طاقة الحركة لأى جسم متحرك تساوى نصف كتلته مضروب فى سرعته . (نصف - ضعف - مربع)
- ١٩ - إذا زادت سرعة جسم للضعف فإن طاقة حركته
(تقل للنصف - تقل للربع - تزداد إلى أربعة أمثالها - تزداد للضعف)

- ٢٠ - جسم كتلته ٥ كجم يتحرك بسرعة ١٠ م / ث فإذا نقصت كتلته إلى النصف مع ثبوت سرعته فإن طاقة حركته تصبح جول . (٢٥٠ - ١٥٠ - ١٢٥ - ١٠٠)
- ٢١ - عند سقوط جسم رأسياً من مكان مرتفع تكون طاقته الميكانيكية عند أي نقطة قبل وصوله إلى سطح الأرض عبارة عن طاقة (حركة - وضع - حركة ووضع - لا توجد إجابة صحيحة)
- ٢٢ - عند منتصف المسافة الرأسية بين نقطة سقوط كرة و سطح الأرض تكون النسبة بين طاقة حركة الكرة إلى طاقة وضعها تساوى (صفر / ١ : ١ / ٢ : ٢ / ١)
- ٢٣ - طاقة الغذاء والوقود عبارة عن طاقة (حركة - وضع - كيميائية - ميكانيكية)
- ٢٤ - وحدة قياس الطاقة (الجول - النيوتن - المتر)
- ٢٥ - إذا قلت القوة للنصف وزادت الإزاحة للضعف فإن الشغل (يزداد للضعف - يقل للنصف - يظل ثابت - يزداد إلى أربعة أمثال)
- ٢٦ - عند زيادة المسافة التي يرتفعها الجسم عن سطح الأرض للضعف تزداد (طاقة الحركة للضعف - طاقة الوضع للضعف - كلاهما صحيح)
- ٢٧ - يتضاعف الشغل المبذول بتضاعف (القوة - الإزاحة - القوة والإزاحة)
- ٢٨ - طاقة الحركة جزء من الطاقة (الكيميائية - الحرارية - الميكانيكية - المغناطيسية)
- ٢٩ - كل مما يلي من صور الطاقة ما عدا (الحرارية - الكيميائية - الكهربائية - الغذائية)
- ٣٠ - الشغل المبذول لرفع كتابين متماثلين خلال مسافة معينة الشغل المبذول لرفع أحدهما ضعف هذه المسافة . (أكبر من - أصغر من - يساوى)
- ٣١ - عندما يتحرك جسم رأسياً إلى أعلى فإن مجموع طاقتي الوضع والحركة (يقل - يزداد - يظل ثابتاً - يساوى صفراً)
- ٣٢ - الطاقة المخزونة في ملف زنبركي نتيجة استطالته هي طاقة (كهربية - حرارية - حركية - وضع)
- ٣٣ - جسمان كتلة الأول ضعف كتلة الثانى ، سرعة الأول نصف سرعة الثانى فإن طاقة حركة الأول طاقة حركة الثانى . (نصف - ضعف - ربع - أربعة أمثال)
- ٣٤ - إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢ فإن الزيادة فى طاقة وضع طالب كتلته ٥٠ كجم تسلق جبلاً إلى ارتفاع ٥ متر تساوى جول . (٢٥٠٠ - ٢٥٠٠ - ٥٠٠ - ٢٥٠)
- ٣٥ - جسم كتلته ٢ كجم فإذا كانت طاقة حركته ٢٥ جول فإن سرعته تكون م / ث . (١٠٠ - ٨٠ - ٥)
- ٣٦ - النسبة بين الطاقة الميكانيكية لجسم قذف رأسياً إلى أعلى إلى طاقة وضعه عند أقصى ارتفاع (صفر / ١ : ١ / ٢ : ٢ / ١)
- ٣٧ - عند زيادة ارتفاع جسم عن سطح الأرض إلى الضعف فإن طاقة وضعه تزداد إلى (الضعف - ثلاثة أمثال قيمتها - أربعة أمثالها)

س ٥ : علل لما يأتى :

- ١ - تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة كتلته .
- ٢ - يتشابه الوقود داخل السيارة مع الغذاء داخل جسم الكائن الحي .
- ٣ - يفضل الاعتماد على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح كمصادر للطاقة .
- ٤ - اختلاف قيمة وزن الجسم عن قيمة كتلته .
- ٥ - تقل طاقة وضع الجسم تدريجياً أثناء سقوطه .
- ٦ - عند توقف الجسم المتحرك تصبح طاقة حركته صفر .
- ٧ - يزداد الشغل اللازم لإيقاف السيارة كلما ازدادت سرعتها .
- ٨ - توقف السيارة عند نفاذ الوقود .
- ٩ - يزداد الشغل اللازم لإيقاف السيارة كلما زادت سرعتها .
- ١٠ - عند وصول جسم مقذوف لأعلى إلى أقصى ارتفاع تكون طاقته الميكانيكية مساوية لطاقة وضعه .
- ١١ - طاقة وضع جسم ساقط لحظة وصوله إلى سطح الأرض تساوى صفر .
- ١٢ - تزداد طاقة حركة الجسم أثناء سقوطه بالرغم من ثبات كتلته .
- ١٣ - بالرغم من تناقص طاقة وضع الجسم أثناء سقوطه إلا أن طاقته الميكانيكية تظل ثابتة .

س ٦ : ما المقصود بكل من :

- ١ - طاقة وضع جسم ٢٠ جول .
- ٢ - طاقة حركة جسم ٦٠ جول .
- ٣ - الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك ١٠٠ جول .
- ٤ - وزن جسم ٥٠٠ نيوتن .
- ٥ - طاقة وضع جسم تساوى صفر .
- ٦ - جسم طاقة وضعه ٨٠ جول على ارتفاع ١٠ متر .

س ٧ : ما المقصود بكل من :

- ١ - الطاقة .
- ٢ - طاقة الوضع .
- ٣ - طاقة الحركة .
- ٤ - الطاقة الميكانيكية .

س ٨ : اذكر العلاقة الرياضية التي تربط بين :

- ١ - الشغل والقوة .
- ٢ - وزن الجسم و كتلته .
- ٣ - طاقة حركة جسم وسرعته .
- ٤ - كتلة جسم متحرك وسرعته .
- ٥ - طاقة الجسم الميكانيكية وطاقة وضعه .
- ٦ - طاقة الوضع لجسم وطاقة حركته .
- ٧ - طاقة وضع جسم وارتفاعه عن سطح الأرض .
- ٨ - الطاقة الميكانيكية لجسم وطاقة حركته .

س ٩ : استخرج الكلمة الشاذة ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

- ١ - الشغل / القوة / الإزاحة / طاقة الحركة .
- ٢ - الوزن / الكتلة / الإزاحة / عجلة الجاذبية الأرضية .
- ٣ - القوة / الإزاحة / الكتلة / الشغل .
- ٤ - طاقة الوضع / طاقة الحركة / الشغل / القوة .
- ٥ - طاقة الوضع / مربع السرعة / الارتفاع / الوزن .
- ٦ - مربع السرعة / الكتلة / طاقة الحركة / الارتفاع .
- ٧ - الطاقة الميكانيكية / الطاقة الكيميائية / طاقة الوضع / طاقة الحركة .

س ١٠ : ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

- ١ - إذا لم يتناول الإنسان الغذاء لفترة طويلة .
- ٢ - سقوط جسم من مكان مرتفع (بالنسبة لكتلته) .
- ٣ - تضاعف وزن الجسم (بالنسبة لطاقة وضعه) .
- ٤ - زيادة ارتفاع جسم عن سطح الأرض إلى الضعف وتناقص كتلته للنصف (بالنسبة لطاقة وضعه) .
- ٥ - تناقص كتلة جسم متحرك إلى النصف (بالنسبة لطاقة حركته) .
- ٦ - تضاعف سرعة جسم (بالنسبة لطاقة حركته) .
- ٧ - زيادة سرعة جسم إلى الضعف وتناقص كتلته للنصف (بالنسبة لطاقة حركته) .
- ٨ - رفع كرة لأعلى (بالنسبة للطاقة المخزنة بداخلها) .
- ٩ - سقوط جسم باتجاه الأرض (بالنسبة لطاقتى وضعه وحركته) .
- ١٠ - قل وزن الجسم إلى النصف (بالنسبة لطاقة وضعه) .
- ١١ - زاد كل من ارتفاع الجسم ووزنه إلى الضعف (بالنسبة لطاقة وضعه) .
- ١٢ - تضاعف المسافة الرأسية التى يرتفعها الجسم عن سطح الأرض (بالنسبة لطاقة وضعه) .

أسئلة متنوعة

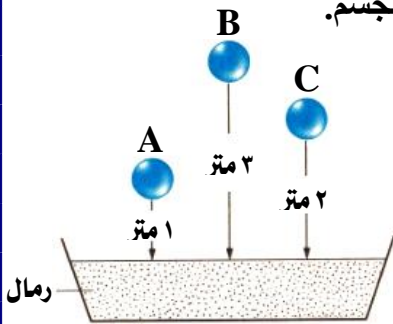
- ١ - تلجأ الدول المتقدمة إلى استغلال أكثر للطاقة من الشمس ومن الرياح ومن حركة المياه ، وضح ذلك .
- ٢ - قارن بين طاقتي الوضع والحركة .
- ٣ - تكلم باختصار عن العوامل لمؤثرة على طاقة الوضع .
- ٤ - اذكر أربع صور مختلفة للطاقة ، ثم اذكر مصادر هذه الطاقات .
- ٥ - ما هي العوامل التي تؤثر على طاقة الحركة للجسم ؟
- ٦ - في أي الحالات الآتية يتم بذل شغل ؟ ولماذا ؟
 - دفع أبو الهول لتحريكه .
 - حمل حقيبة والوقوف بها .
 - رفع أثقال لارتفاع معين .

مسائل متنوعة

- ١ - ما وزن جسم طاقة وضعه ٨٨ جول على ارتفاع ١١ متراً ؟
- ٢ - ما كتلة جسم طاقة حركته ٦٤ جول وسرعة حركته ٤ م / ث ؟
- ٣ - احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة حركته ١٠٠٠ جول وطاقة وضعه ٥٠٠ جول .
- ٤ - احسب طاقة الوضع لجسم كتلته ٥ كجم على ارتفاع ١٠ متر من سطح الأرض ، إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م / ث^٢ .
- ٥ - سقط جسم كتلته ٥ كجم من ارتفاع ٨ أمتار ، احسب طاقة وضعه وطاقة حركته عند :
 - بداية السقوط
 - وصوله إلى ارتفاع مترين من سطح الأرض .
 - وصوله إلى الأرض (باعتبار أن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م / ث^٢) .
- ٦ - احسب طاقة وضع جسم وزنه ١٠ نيوتن على ارتفاع ٥ أمتار من سطح الأرض .
- ٧ - احسب طاقة حركة جسم كتلته ٢ كجم ويتحرك بسرعة ٥ أمتار كل ثانية .
- ٨ - احسب وزن جسم كتلته ٥ كيلو جرام إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية ٩,٨ م / ث^٢ .
- ٩ - احسب طاقة الوضع لجسم وزنه ٢٠ نيوتن على ارتفاع ٥ متر من سطح الأرض .
- ١٠ - احسب ارتفاع جسم عن سطح الأرض ، علماً بأن وزنه ١٥٠ نيوتن وطاقه وضعه عند هذا الارتفاع تساوى ٣٠٠ جول .
- ١١ - احسب كتلة جسم إذا علمت أنه يخزن طاقة مقدارها ٤٠ جول على ارتفاع ٢ متر ، إذا علمت أن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢ .
- ١٢ - احسب كتلته ٢ كجم موضوع على ارتفاع ٥ متر من سطح الأرض ، احسب :
 - طاقة وضع الجسم .
 - طاقة وضع الجسم عند زيادة وزنه للضعف وخفض ارتفاعه للنصف .
 - وماذا تستنتج من ذلك ؟ (عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢) .
- ١٣ - أيهما طاقة وضعه أكبر :
 - جسم (A) كتلته ٧ كجم موضوع على ارتفاع ٦ متر .
 - جسم (B) وزنه ٥٠ نيوتن موضوع على ارتفاع ١٠ متر .
- ١٤ - احسب طاقة حركة جسم كتلته ٢ كجم ويتحرك بسرعة ٤ م / ث .
- ١٥ - احسب سرعة جسم كتلته ١٠ كجم وطاقة حركته ١٢٥ جول .
- ١٦ - احسب كتلته ٦ كجم يتحرك بسرعة ٥ م / ث ، احسب :
 - طاقة حركة الجسم .
 - طاقة حركة الجسم عندما تتضاعف سرعته ، وماذا تستنتج من ذلك ؟
- ١٧ - احسب كرة تنس طاولة سرعتها ٣٠ م / ث ، علماً بأن طاقة حركتها تساوى ، طاقة حركة كرة بولينج كتلتها ٥,٧ كجم ويتحرك بسرعة ٦ م / ث .

- ١٨ - احسب طاقة حركة جسم ، إذا كانت طاقته الميكانيكية ٧٠٠ جول وطاقة وضعه ٢٠٠ جول .
 ١٩ - إذا كانت طاقة الوضع لجسم عند أقصى ارتفاع يصل إليه تساوى ٨٠ جول ، احسب عند منتصف المسافة الرأسية بين أقصى ارتفاع يصل إليه و سطح الأرض كلا من :
 • الطاقة الميكانيكية للجسم.
 • طاقة الحركة للجسم.

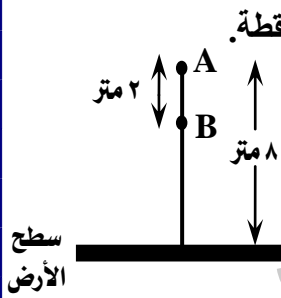
- ٢٠ - قذف شخص كرة كتلتها ٠,١ كجم رأسياً لأعلى ، وأثناء مرورها بالنقطة A التى ترتفع عن سطح الأرض بمقدار ٥ متر كانت سرعتها ٤ م / ث .
 احسب الشغل المبذول على الكرة عند النقطة . (عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢)
 ٢١ - احسب أقصى ارتفاع يصل إليه حجر كتلته ٢ كجم ، علماً بأن طاقته الميكانيكية ٤٠ جول .
 (عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢)
 ٢٢ - سقط جسم وزنه ٤٠ نيوتن رأسياً من قمة برج إيفل الذى يبلغ ارتفاعه ١٦٠ متر ، احسب :
 • طاقة وضع الجسم عند قمة البرج.
 • طاقة وضع الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض.
 • طاقة حركة الجسم عند منتصف ارتفاع البرج.
 • الطاقة الميكانيكية للجسم.



٢٣ - في الشكل المقابل :
 تم إلقاء ثلاث كرات مصممة متماثلة الكتلة والمادة من ثلاثة ارتفاعات مختلفة فأحدثت كل منها عمق معين فى الرمال المستوية :

- ما نوع الطاقة المخزنة فى كل كرة قبل سقوطها مباشرة ؟
 • أى الكرات تحدث عمق أقل فى الرمال ؟ مع تعليل إجابتك.

- ٢٤ - سقط جسم رأسياً فى مجال الجاذبية الأرضية فكانت طاقة وضعه ١٣٥ جول وطاقة حركته ١٦٥ جول عند نقطة ما أثناء سقوطه ، احسب :
 • الطاقة الميكانيكية للجسم.
 • طاقة الوضع وطاقة الحركة عند منتصف المسافة الرأسية بين موضع سقوطه وتلك النقطة.

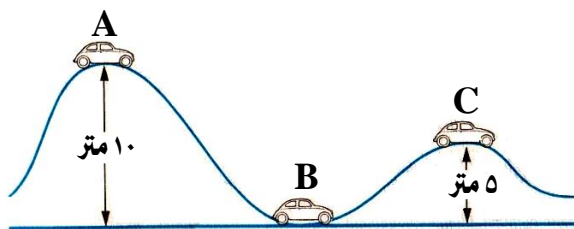


- ٢٥ - في الشكل المقابل :
 سقط جسم كتلته ٢ كجم رأسياً من النقطة A إلى سطح الأرض ، احسب :
 • طاقة حركة الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض.
 • الطاقة الميكانيكية للجسم عند النقطة B .
 • طاقة حركة الجسم عند النقطة B . (عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢)

- ٢٦ - احسب طاقة وضع مروحة ساكنة كتلتها ٧ كجم معلقة فى سقف غرفة ارتفاعها ٤ متر .
 (عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢)
 ٢٧ - سقط حجر كتلته ٣ كجم رأسياً من ارتفاع ١٠ متر عن سطح الأرض ، احسب طاقة وضعه وطاقة حركته عند بداية السقوط .

- وصوله لارتفاع ٤ متر عن سطح الأرض .
 (عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢)
 ٢٨ - بندول متحرك طاقته الميكانيكية تساوى ٣٠ جول ، احسب طاقة وضعه وطاقة حركته عند أعلى نقطة تصل إليها كرة البندول .

- ٢٩ - في الشكل المقابل :



إذا بدأت السيارة حركتها من السكون عند النقطة (A)

بهدف الوصول إلى النقطة (C) :

(أ) أى النقاط تكون عندها :

- طاقة وضع السيارة = صفر .
 • طاقة حركة السيارة = صفر .

(ب) إذا علمت أن وزن السيارة ١٠٠٠ نيوتن ، فأوجد كلا من :

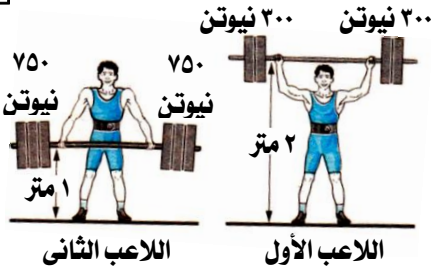
• الطاقة الميكانيكية للسيارة عند النقطة (A) .

• طاقة الحركة للسيارة عند النقطة (B) .

- ٣٠ - قذف شخص كرة رأسياً إلى أعلى بسرعة ٣ م / ث بارتفاع ٤ متر وكان وزن الكرة ٥ نيوتن وكتلتها ٠,٥ كجم ، احسب الشغل المبذول (الطاقة الميكانيكية) .

٣١ - في الشكلين المقابلين :

أياً من اللاعبين يبذل شغلاً أكبر لرفع الأثقال ؟
مع الإثبات الرياضي .

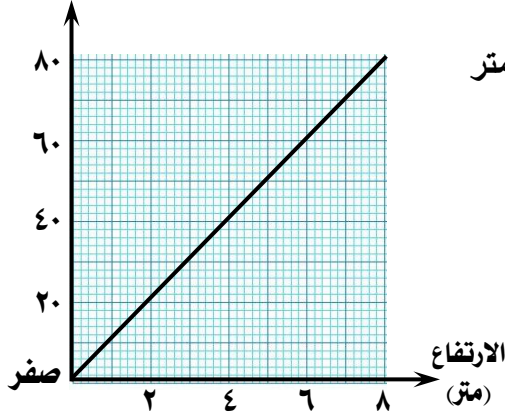


٣٢ - قذف جسم رأسياً لأعلى حتى وصل لأقصى ارتفاع وعند عودته نحو الأرض سجلت قيم كل من طاقة الوضع وطاقة الحركة عند ارتفاعات مختلفة والمطلوب منك نقل الجدول التالي إلى كراسة إجابتك مع تكملة الفراغات به :

طاقة الوضع	٢٠٠ جول	٨٠ جول	صفر
طاقة الحركة	صفر	١٥٠ جول	١٦٠ جول	٢٠٠ جول

طاقة الوضع (جول)

٣٣ - الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين ارتفاع جسم عن سطح الأرض وطاقة وضعه :



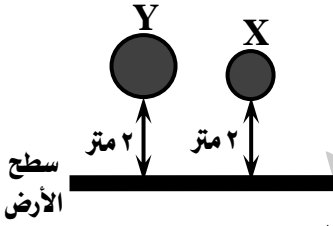
- ما قيمة طاقة وضع الجسم على ارتفاع ٥ متر ؟
- ما مقدار النقص في طاقة وضع الجسم عند سقوطه من ارتفاع ٧ متر إلى ارتفاع ٣ متر ؟
- احسب وزن الجسم .

٣٤ - احسب كتلة جسم إذا ارتفع عن سطح الأرض ١١ متر فأصبحت طاقة وضعه ٨٨٠ جول ، عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢ .

٣٥ - احسب طاقة وضع كرة من النحاس حجمها ١٠٠ سم^٣ وكثافتها ٨,٨ جم / سم^٣ عند رفعها لأعلى مسافة ١٠ متر فوق سطح الأرض (عجلة الجاذبية = ١٠ م / ث^٢) .

٣٦ - أمامك كرتين من الحديد على ارتفاع ٢ متر من سطح الأرض :

أى من الكرتين تحتزن طاقة وضع أكبر .
ولماذا ؟



٣٧ - احسب ارتفاع جسم وزنه ٥ نيوتن إذا كان طاقة وضعه ٢٠ جول .

٣٨ - ما كتلة جسم طاقة حركته ٥٠ جول وسرعته ٥ م / ث ؟

٣٩ - جسم كتلته ٣ كجم ويتحرك بسرعة ٥ م / ث احسب طاقة حركته .

٤٠ - دفع سامى كرة بقوة ٦٠ نيوتن فتحررت مسافة ٧ أمتار . احسب مقدار الشغل المبذول ؟

٤١ - إذا كان الشغل المبذول لإزاحة سيارة ٥ أمتار يساوى ٤٠٠ جول . احسب مقدار القوة المؤثرة على السيارة ؟

٤٢ - احسب مقدار الإزاحة التي تقطعها سيارة وزنها ٧٠٠٠ نيوتن عندما يبذل عليه شغلاً مقداره ٢٨٠٠٠ جول ؟

٤٣ - احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة حركته ١٢٠ جول وطاقة وضعه ٢٠ جول .

٤٤ - احسب ارتفاع جسم عن سطح الأرض علماً بأن وزنه ٤٠ نيوتن ، وطاقة وضعه ٦٠ جول .

٤٥ - احسب وزن الجسم الذى تصبح طاقة وضعه ٨٠ جول عند رفعه ٤ متر لأعلى .

٤٦ - احسب طاقة وضع جسم كتلته ٧ كجم يسقط من ارتفاع ٤ أمتار إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢ .

٤٧ - جسم طاقة وضعه ٩٠ جول عند رفعه ٣ متر لأعلى احسب كتلته إذا كانت عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢ .

٤٨ - جسم كتلته ٣٠ كجم احسب ارتفاع الجسم عن سطح الأرض الذى تكون عنده طاقة وضع الجسم ٣٦٠٠ جول .

٤٩ - احسب سرعة عداء كتلته ٦٠ كجم وطاقة حركته ٣٠٠٠ جول .

٥٠ - سقط حجر كتلته ٩ كجم من ارتفاع ٢٤ متر ، فما طاقة وضعه وطاقة حركته عند :

• بداية السقوط .

• بعد وصوله إلى ارتفاع مترين .

• عندما يصل إلى الأرض .

(علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢)

٥١ - تسقط كمية من مياه شلال وزنها ٤٠ نيوتن من ارتفاع ٨٠ متراً . احسب طاقة وضعها وطاقة حركتها :

• عند قمة الشلال .

• فى منتصف المسافة .

• أسفل الشلال .

(علماً بأن عجلة الجاذبية الأرضية ١٠ م / ث^٢)

الوحدة الثانية : الطاقة ٢ تحولات الطاقة

تذكر أن :

- الطاقة تتحول من صورة إلى أخرى ، فمثلاً :
- (١) المصباح الكهربائي : يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية .
- (٢) المكواة : تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية .

نشاط لتوضيح قانون بقاء الطاقة الميكانيكية

الخطوات :

- (١) احضر بندول بسيط (كرة معلقة في خيط) .
- (٢) اجذب كرة البندول من موضع السكون إلى أعلى ثم اتركها .

الملاحظات :

- (١) تتحرك كرة البندول يميناً ويساراً حول موضع السكون .
- (٢) تقل سرعة كرة البندول كلما ابتعدت عن موضع السكون .
- (٣) تكون سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن أثناء مرورها بنقطة السكون .

التفسير :

- (١) عند إزاحة البندول نبذل شغلاً وهذا الشغل يخزن في البندول على صورة طاقة وضع .
- (٢) عند ترك كرة البندول تتحول طاقة الوضع تدريجياً إلى طاقة حركية .
- (٣) تكون سرعة كرة البندول أكبر ما يمكن أثناء مرورها بموضع السكون ، وبالتالي تكون : (طاقة الحركة أكبر ما يمكن ، طاقة الوضع أقل ما يمكن) .
- (٤) تكون سرعة كرة البندول صفراً عند وصولها لأعلى نقطة ، وبالتالي تكون : (طاقة الحركة = صفر ، طاقة الوضع أكبر ما يمكن) .

نشاط لإثبات بقاء الطاقة الميكانيكية لجسمين قبل وبعد تصادمهما

الخطوات :

- (١) علق بندولين متماثلين كما بالشكل .
- (٢) اجذب كرة أحدهما لأعلى ثم اتركها .

الملاحظات :

- (١) اصطدام الكرة بكرة البندول الآخر .
- (٢) تتحرك كرة البندول الساكن بينما تتوقف كرة البندول المتحرك .

التفسير :

عند الاصطدام يتم تبادل طاقتي الوضع والحركة بين كرتي البندولين بحيث يظل كل منهما محتفظاً بطاقته الميكانيكية .

الاستنتاج العام للنشاطين :

يظل الجسم محتفظاً بطاقته الميكانيكية حيث تتبادل طاقتي الوضع والحركة له أثناء حركته بحيث يكون النقص في طاقة الوضع يساوي الزيادة في طاقة الحركة عند أي لحظة والعكس صحيح ونطلق على ذلك قانون بقاء الطاقة الميكانيكية .

قانون بقاء الطاقة الميكانيكية : مجموع طاقتي الوضع والحركة لأي جسم في مجال الجاذبية مقدار ثابت .

م	علل لما يأتى	الإجابة
١	الطاقة الميكانيكية لأى جسم عند أى نقطة فى مسار حركتها تساوى مقدار ثابت ؟	لأن النقص فى طاقة الحركة للجسم يساوى الزيادة فى طاقة وضعه والعكس صحيح . أو : لأنه تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة والعكس طبقاً لقانون بقاء الطاقة.
٢	أثناء مرور كرة البندول بموضع السكون تكون طاقة حركتها أكبر ما يمكن ؟	لأن سرعة كرة البندول تكون أكبر ما يمكن .
٣	عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة الوضع مساوية للطاقة الميكانيكية ؟	لأنه عند أعلى نقطة تكون طاقة الحركة تساوى صفر .
٤	عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة حركتها صفر ؟	لأنه عند أعلى نقطة تكون سرعة كرة البندول تساوى صفر .
٥	تتشابه حركة أرجوحة الملاهى مع حركة البندول ؟	لتبادل طاقتى الوضع وطاقة الحركة فى كل منهما أثناء الحركة بحيث يظل مجموعهما عند أى لحظة مقداراً ثابتاً .
٦	إذا قذف جسم لأعلى تنعدم طاقة حركته عند أقصى ارتفاع ؟	لأنه عند أقصى ارتفاع تتحول كل طاقة الحركة إلى طاقة وضع.
٧	كلما اقترب جسم من سطح الأرض وهو يسقط سقوطاً حراً تزداد سرعته ؟	نتيجة لزيادة طاقة حركته.

م	ماذا يحدث عند	الإجابة
١	سقوط المياه من أعلى لأسفل ؟	تتحول طاقة وضع المياه إلى طاقة حركة .
٢	اندفاع كرة من أسفل لأعلى ؟	تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع .
٣	صعود شخص سُلماً وهو يحمل حقيبة ؟	يتم بذل شغل على الحقيبة وتحتفظ به فى صورة طاقة وضع .

تحويلات الطاقة فى العمود الكهربى البسيط

الأدوات :

ليمونة كبيرة – بوصلة صغيرة – سلك نحاسى – ساق من الخارصين .

الخطوات :

- (١) اضغط على الليمونة من الخارج حتى تصبح لينة .
- (٢) اغمس ساق الخارصين وسلك النحاس فى الليمونة ، وكون دائرة مغلقة مع البوصلة .

الملاحظة :

انحراف إبرة البوصلة فى اتجاه معين .

التفسير :

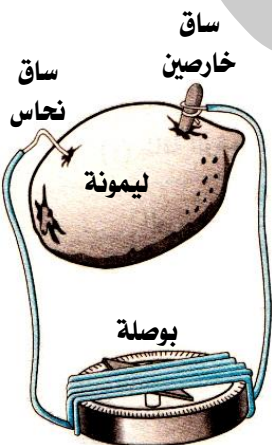
يحدث داخل الليمونة مثل ما يحدث فى العمود البسيط من تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية نستدل عليها من انحراف إبرة البوصلة .

الاستنتاج :

تتحول الطاقة الكيميائية المخزنة فى الليمونة إلى طاقة كهربية .

ملحوظة هامة :

عند استبدال الليمونة بذرنة بطاطس سوف تنحرف إبرة البوصلة ولكن بدرجة أقل حيث يقوم محلول خلايا البطاطس بدور المحلول الحمضى فى الليمونة فى توليد التيار الكهربى .



العمود الكهربى البسيط

تركيبه :

إناء زجاجى يحتوى على محلول حمضى (حمض كبريتيك مخفف) مغموس فيه لوحين من معدنين مختلفين متصلين بسلك وهما :

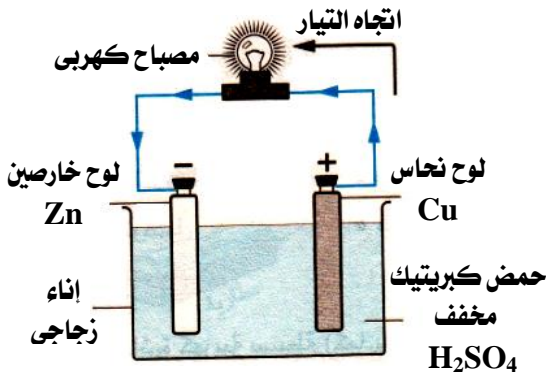
- (١) لوح النحاس : يعمل كقطب موجب (+) .
- (٢) لوح الخارصين : يعمل كقطب سالب (-) .

فكرة عمله :

تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية .

اتجاه التيار :

يمر التيار الكهربى فى السلك من لوح النحاس (القطب الموجب) إلى لوح الخارصين (القطب السالب) .



م	علل لما يأتى	الإجابة
١	عند غلق دائرة كهربية ووضع إبرة مغناطيسية بجوار سلك التوصيل فى الدائرة ينحرف مؤشر الإبرة المغناطيسية ؟	لمرور التيار الكهربى فى الدائرة الكهربائية .
٢	يتولد تيار كهربى عند غرس سلك من النحاس وساق من الخارصين داخل ليمونة بعد توصيلهما بمصباح كهربى ؟	لحدوث تفاعلات كيميائية داخل الليمونة فتتحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية .
٣	لا يمثل غمس ساقين من النحاس فى محلول حمض الكبريتيك المخفف عموداً كهربياً بسيطاً ؟	لأن العمود الكهربى البسيط يتكون من محلول حمضى مغموس فيه معدنان مختلفان .

تحولات الطاقة فى المصباح الكهربى

الأدوات :

عمود كهربى جاف - مصباح كهربى - أسلاك توصيل - مفتاح .

الخطوات :

- (١) كون دائرة كما بالشكل .
- (٢) أغلق الدائرة لمدة دقيقة واحدة ثم افتحها .
- (٣) المس زجاج المصباح باليد بعد استشارة معلمك .

الملاحظة :

إضاءة وسخونة المصباح الكهربى .

التفسير :

عند مرور التيار الكهربى فى فتيل المصباح فإنه يسخن إلى درجة التوهج .

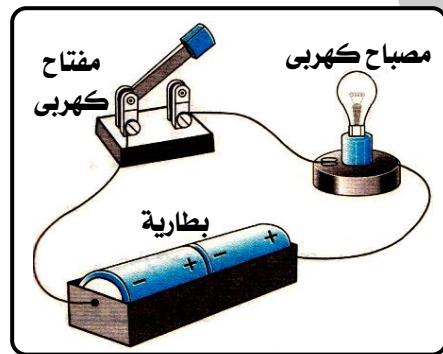
الاستنتاج :

- (١) يسرى التيار الكهربى فى الدائرة الكهربائية المغلقة .
- (٢) فى المصباح الكهربى تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية وطاقة حرارية .

ملحوظة هامة :

تستخدم الدوائر الكهربائية فى تنبيهه :

- (١) شخص أصم (فاقد حاسة السمع) :
بتوصيل البطارية والمصباح والمفتاح معاً بأسلاك ثم يغلق المفتاح فيضى المصباح .
- (٢) شخص كفيف (فاقد حاسة البصر) :
بتوصيل البطارية والجرس والمفتاح معاً بأسلاك ثم يغلق المفتاح فيرن الجرس .



يحذر لمس المصابيح الكهربائية بالمنزل فى أثناء إضاءتها لشدة سخونتها .

تحويلات الطاقة داخل السيارة

تحويلات الطاقة بها	بعض مكونات السيارة
تتحول فيها الطاقة الكيميائية المخزنة في الوقود بالاحتراق إلى طاقة حرارية ينتج عنها طاقة ميكانيكية تسبب حركة السيارة .	آلة الاحتراق الداخلي
يتحول فيه جزء من الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربائية .	الدينامو
يتحول فيها جزء من الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية .	المصابيح (الفوانيس)
يتحول فيه جزء من الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية .	الراديو
يتحول فيه جزء من الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية .	سخان التكييف
قانون بقاء الطاقة الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من صورة إلى أخرى .	

بعض التطبيقات التكنولوجية

تحويلات الطاقة به	التطبيق التكنولوجي
تتحول فيها الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية .	ماكينة الحياكة
تتحول فيه الطاقة النووية إلى طاقة كهربائية .	المفاعل النووي
تتحول فيه الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية وطاقة صوتية .	التليفزيون
تتحول فيها الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية .	الخلايا الشمسية
تتحول فيه الطاقة الإشعاعية إلى طاقة صوتية .	التليفون المحمول
الطاقة لا تفنى ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى بواسطة العديد من التطبيقات التكنولوجية .	

الآثار السلبية للتكنولوجيا

الآثار السلبية	التطبيق التكنولوجي
تسبب عوادم السيارات تلوث كيميائي وتسبب أصواتها تلوث ضوضائي .	السيارات
تسبب تلوث ضوضائي .	آلات الحفر
تسبب تلوث كيميائي للماء والهواء والتربة وتسبب التلوث الغذائي .	المبيدات الكيميائية
تسبب الدمار الشامل والموت .	الأسلحة الذرية
تسبب تلوث كهرومغناطيسي .	شبكات التليفون المحمول
بعض التطبيقات التكنولوجية لها آثار ملوثة للبيئة (سلبية) منها تلوث كيميائي للهواء والماء والتربة ، تلوث كهرومغناطيسي وتلوث ضوضائي .	

يتمثل دور التطبيقات التكنولوجية في :

- (١) استغلال مصادر الطاقة .
- (٢) تحويل بعض صور الطاقة المتاحة إلى صورة أخرى يحتاجها الإنسان في مجالات حياته .

للتكنولوجيا آثار سلبية على الإنسان حيث استغلها في :

- (١) الحروب : التي تؤدي إلى قتل الإنسان الذي حرم الله قتله .
- (٢) التدمير الشامل : باستخدام الأسلحة الذرية والكيميائية .

م	علل لما يأتي	الإجابة
١	أهمية آلة الاحتراق الداخلي للسيارة ؟	لأنها تتحول فيها الطاقة الكيميائية المخزنة في الوقود بالاحتراق إلى طاقة حرارية ينتج عنها طاقة ميكانيكية تسبب حركة السيارة .
٢	ليس كل التطبيقات التكنولوجية لتحويلات الطاقة تنال تقدير علماء البيئة ؟	لأن لبعض التطبيقات التكنولوجية آثاراً سلبية على البيئة .
٣	للتكنولوجيا آثار سلبية ؟	لأن بعض التطبيقات التكنولوجية ينتج عنها آثار ملوثة للبيئة تظهر في صورة تلوث كيميائي وكهرومغناطيسي وضوضائي بالإضافة إلى استغلال الإنسان لبعضها في الحروب والقتل والتدمير الشامل .

أسئلة وتدريبات

الأسئلة التي بها العلامة :

(✍) وردت في امتحانات المدارس في الأعوام السابقة على مستوى الجمهورية .
(📖) وردت في أسئلة الكتاب المدرسي .

س ١ : أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

- ١ - في عملية البناء الضوئي تتحول الطاقة إلى الطاقة
- ٢ - في سلك المدفأة الكهربائية تتحول الطاقة إلى الطاقة
- ٣ - أثناء مرور كرة البندول بنقطة السكون تكون طاقة حركتها وطاقة وضعها
- ٤ - يتركب العمود الكهربى البسيط من قطب موجب هو وقطب سالب هو مغموسان في حمض.....
- ٥ - ينتقل التيار الكهربى في العمود الكهربى البسيط من لوح إلى لوح
- ٦ - في الخلايا الشمسية تتحول الطاقة إلى الطاقة
- ٧ - في آلة الاحتراق الداخلى للسيارة تتحول الطاقة المخزنة في الوقود بالاحتراق إلى طاقة
- ٨ - شبكات التليفون المحمول تحدث تلوث بينما مكبرات الصوت تحدث تلوث
- ٩ - من الآثار السلبية للتكنولوجيا استغلال الإنسان لها فى و
- ١٠ - يتكون العمود الكهربى البسيط من مغموس فيه.....
- ١١ - عند تشغيل موقد الغاز في المنزل تتحول الطاقة إلى طاقة
- ١٢ - تعتمد فكرة العمود الكهربى البسيط على تحول الطاقة إلى طاقة
- ١٣ - فى الراديو كاسيت تتحول الطاقة إلى طاقة
- ١٤ - عند ترك الوتر المشدود لينطلق السهم تتحول طاقة إلى طاقة
- ١٥ - فى فتيلة المصباح الكهربى تتحول الطاقة إلى طاقة
- ١٦ - فى البطارية تتحول الطاقة إلى طاقة كهربائية .
- ١٧ - فى البندول البسيط تزداد او تقل طاقة الوضع بينما تظل ثابتة .
- ١٨ - فى الجرس الكهربى تتحول الطاقة إلى طاقة
- ١٩ - فى الدوائر الكهربائية تستخدم كمصدر للتيار الكهربى .
- ٢٠ - أثناء مرور كرة البندول بموضع السكون تكون طاقة حركتها وطاقة وضعها
- ٢١ - عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة فإن طاقة حركتها تساوى وطاقة وضعها
- تساوى طاقتها
- ٢٢ - الزيادة فى طاقة وضع جسم يقابلها فى طاقة حركته.
- ٢٣ - فى زنبرك لعبة الأطفال تتحول طاقة إلى طاقة أثناء ملء الزنبرك.
- ٢٤ - بالطرق يمكن تحويل طاقة الحركة إلى طاقة
- ٢٥ - النقص فى طاقة وضع جسم يقابله زيادة فى نفس الجسم.
- ٢٦ - عند قذف جسم إلى أعلى فإن طاقة الحركة بينما طاقة الوضع

- ٢٧ - المكواة تحول الطاقة إلى طاقة
- ٢٨ - عند إزاحة البندول نبذل شغلاً يخزن في البندول على صورة طاقة
- ٢٩ - الطاقة الميكانيكية لأى جسم عند أى نقطة فى مسار حركتها تساوى
- ٣٠ - يسرى التيار الكهربى فى الدائرة الكهربائية
- ٣١ - يحذر لمس المصابيح الكهربائية بالمنزل فى أثناء إضاءتها لشدة
- ٣٢ - فى الدينامو تتحول الطاقة إلى طاقة

س ٢ : اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارات التالية :

- ١ - الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم ولكن تتحول من صورة إلى أخرى .
- ٢ - إمكانية تحول الطاقة من صورة إلى أخرى .
- ٣ - جهاز يستخدم فى تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية .
- ٤ - التلوث الناتج عن محطات تقوية إرسال التليفون المحمول .
- ٥ - مصدر التلوث الكهرومغناطيسى .
- ٦ - جهاز يتكون من محلول حمضى ينغمس فيه معدنان مختلفان .
- ٧ - التلوث الذى تسببه مكبرات الصوت .
- ٨ - التلوث الذى تسببه المبيدات الكيميائية .
- ٩ - تبادل بين طاقتى الوضع والحركة .
- ١٠ - جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية .
- ١١ - جهاز يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية .
- ١٢ - مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية مقدار ثابت .
- ١٣ - الطاقة المختزنة فى ملف زنبركى نتيجة ضغطه ثم استغلاله .

س ٣ : صوب ما تحته خط :

- ١ - الزنبرك المضغوط يخزن طاقة وضع أقل من الزنبرك غير المضغوط .
- ٢ - فى محرك السيارة تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة فى الوقود إلى طاقة ضوئية .
- ٣ - يتولد تيار كهربى عند غمس لوح من النحاس وآخر من الخارصين فى محلول سكرى .
- ٤ - مجموع طاقتى الوضع والحركة للجسم تسمى الطاقة الديناميكية .
- ٥ - عند قذف جسم رأسياً لأعلى تزداد سرعته تدريجياً .
- ٦ - فى العمود الكهربى البسيط تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية .
- ٧ - فى المكواة الكهربائية تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية .
- ٨ - الأعمدة الكهربائية تحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية .
- ٩ - يخزن الوقود طاقة ضوئية داخل السيارة .
- ١٠ - القطب السالب فى العمود البسيط هو لوح النحاس .
- ١١ - عندما تقترب كرة البندول المهتز من موضع الاتزان فإن طاقة الوضع ثابتة .
- ١٢ - فى بطارية الليثيوم تختزن الطاقة فى صورة طاقة حرارية .
- ١٣ - مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية يساوى صفر .
- ١٤ - النقص فى طاقة الحركة للجسم أكبر من الزيادة فى طاقة وضعه .
- ١٥ - يتركب العمود الكهربى البسيط من محلول قلوى ينغمس فيه معدنان متماثلان .

س ٤ : ضع علامة (✓) أو علامة (×) أمام ما يلى :

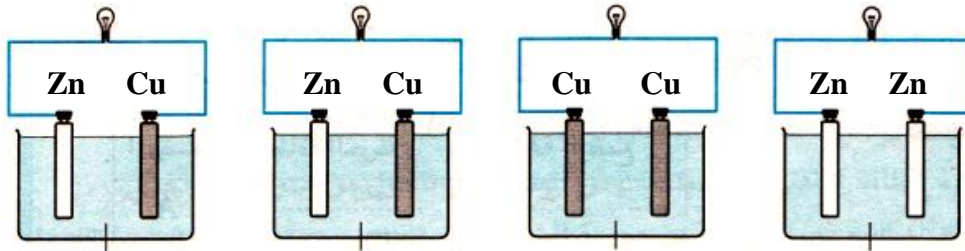
- ١ - طاقة وضع البندول عند أعلى نقطة يصل إليها تساوى صفر .
- ٢ - تزداد سرعة كرة البندول كلما ابتعدت عن موضع السكون .

- ٣ - يتولد تيار كهربى عند غرس لوح من النحاس ولوح من الخارصين فى درنة بطاطس .
- ٤ - يتكون العمود الكهربى البسيط من محلول سكرى مغموس فيه معدنين متشابهين .
- ٥ - فى سخان تكييف السيارة تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية .
- ٦ - شبكات التليفون المحمول تسبب تلوث مغناطيسى .
- ٧ - محرك السيارة يحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية .
- ٨ - فى فوانيس السيارة تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية .
- ٩ - يتولد تيار كهربى عند غمر لوح نحاس وآخر من الخارصين فى محلول سكرى .
- ١٠ - فى دينامو السيارة تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية .
- ١١ - تسبب عوادم السيارات والمبيدات الكيميائية تلوث كيميائى للماء والهواء والتربة .
- ١٢ - يتمثل دور التطبيقات التكنولوجية فى تخزين الطاقة على نفس صورتها دون تحول .
- ١٣ - تحول المكواة الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية .
- ١٤ - يتم تخزين طاقة كيميائية فى بطارية السيارة .
- ١٥ - يظل الجسم محتفظاً بطاقته الميكانيكية حيث تتبادل طاقتى الوضع والحركة .
- ١٦ - جميع التطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة تنال تقدير العلماء .
- ١٧ - العمود الكهربى البسيط يحدث به تفاعلات نووية .
- ١٦ - من الآثار الإيجابية للتكنولوجيا الخلايا الشمسية .

س ٥ : اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

- ١ - يتمثل دور التطبيقات التكنولوجية فى
 • استغلال مصادر الطاقة وتحويلها من صورة إلى صورة أخرى .
 • تخزين الطاقة على نفس صورتها دون تحول .
 • توضيح أنواع وصور الطاقة .
- ٢ - الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من عدم ولكنها تتحول من صورة لأخرى
 (قانون بقاء الطاقة - قانون بقاء المادة - طاقة الحركة - الجاذبية الأرضية)
- ٣ - فى الخلايا الشمسية يتم تحويل الطاقة الشمسية مباشرة إلى طاقة (حركية - ضوئية - كهربية - صوتية)
- ٤ - تتحول الطاقة الكهربائية إلى الطاقة الحركية فى
 (المصباح الكهربى - التليفون المحمول - المروحة الكهربائية - الجرس الكهربى)
- ٥ - فى فتيلة المصباح الكهربى تتحول الطاقة
 • الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية .
 • الكهربائية إلى حرارة .
 • الكيميائية إلى طاقة ضوئية .
- ٦ - عند تشغيل المصباح أو (الراديو كاسيت) فى السيارة تتحول الطاقة داخل البطارية من الطاقة
 • الكيميائية إلى طاقة ضوئية .
 • الكيميائية إلى كهربية .
 • الكهربائية إلى طاقة صوتية .
- ٧ - عند تشغيل موقد الغاز فى المنزل تتحول الطاقة
 • الحرارية إلى طاقة كيميائية .
 • الكيميائية إلى صوتية .
 • الكيميائية إلى طاقة حرارية .
- ٨ - تتحول الطاقة فى البندول المهتز من طاقة
 • ميكانيكية إلى طاقة صوتية .
 • وضع إلى طاقة حركة والعكس .
 • ميكانيكية إلى طاقة حرارية .
- ٩ - تتحول الطاقة الميكانيكية إلى طاقة حرارية
 (بالاحتكاك - بالتفاعل الكيميائى - بالتأثير الكهربى)
- ١٠ - تحولات الطاقة فى البندول البسيط تشبه تحولات الطاقة فى
 (المصباح الكهربى - الدينامو - أرجوحة الملاهى - الجرس)
- ١١ - الطاقة الميكانيكية لكرة البندول عند وصولها إلى أعلى نقطة تساوى
 (طاقة الوضع فقط - طاقة الحركة فقط - صفر - لا توجد إجابة صحيحة)
- ١٢ - فى العمود البسيط يتم تحويل الطاقة إلى طاقة كهربية . (الكيميائية - الحرارية - الضوئية)

- ١٣ - يمكن تكوين عمود كهربى بسيط من غمس لوحين من فى محلول حمضى .
(الكربون والمطاط - النحاس والبلاستيك - الخارصين والخشب - النحاس والخارصين)
- ١٤ - كل ما يلى من التطبيقات التكنولوجية التى تنتج حرارة ما عدا (الأفران - السخان - المدفأة - الشمس)
- ١٥ - أى من الأشكال التالية يمثل عمود كهربى بسيط ؟



حمض كبريتيك مخفف حمض كبريتيك مركز حمض كبريتيك مخفف ماء نقى

- ١٦ - مجموع طاقتى الوضع والحركة لأى جسم فى مجال الجاذبية الأرضية مقدار ثابت حسب قانون
- (بقاء الطاقة الميكانيكية - بقاء المادة - طاقة الحركة - الجاذبية الأرضية)
- ١٧ - النسبة بين مجموع طاقتى الوضع والحركة عند نقطة معينة إلى مجموع طاقتى الوضع والحركة عند نقطة تعلوها
- (أكبر من الواحد - أقل من الواحد - تساوى واحداً)
- ١٨ - عند تحريك جسم رأسياً إلى أعلى فإن مجموع طاقتى الوضع والحركة (يقل - يزيد - لا يتغير)

س ٦ : علل لما يأتى :

- ١ - ليست كل التطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة تنال تقدير علماء البيئة .
- ٢ - للتكنولوجيا آثار سلبية .
- ٣ - عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة وضعها مساوية لطاقتها الميكانيكية .
- ٤ - يتولد تيار كهربى عند غرس سلك من النحاس وساق من الخارصين داخل ليمونة بعد توصيلهما بمصباح كهربى .
- ٥ - لا يمثل غمس ساقين من النحاس فى محلول حمض الكبريتيك المخفف عموداً كهربياً بسيطاً .
- ٦ - يحذر لمس المصابيح الكهربائية بالمنزل أثناء إضاءتها .
- ٧ - تستخدم البطاريات فى الدوائر الكهربائية .
- ٨ - يجب الحد من استخدام المبيدات الكيميائية .
- ٩ - تعتبر عوادم السيارات من الآثار السلبية للتكنولوجيا .
- ١٠ - عند مرور تيار كهربى بجوار إبرة مغناطيسية فإنها تنحرف .
- ١١ - الطاقة الميكانيكية لأى جسم عند أى نقطة فى مسار حركته تساوى مقدار ثابت .
- ١٢ - اهتزاز أرجوحة الملاهى يحقق قانون بقاء الطاقة الميكانيكية .
- ١٣ - يظل الجسم المتحرك محتفظاً بطاقته الميكانيكية أثناء الحركة .
- ١٤ - أثناء مرور كرة البندول بموضع السكون تكون طاقة حركتها أكبر ما يمكن .
- ١٥ - عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة حركتها صفر .
- ١٦ - يضئ المصباح الكهربى عند مرور تيار كهربى فيه .
- ١٧ - قد تقل طاقة الوضع فى البندول البسيط ولكن تظل طاقته الميكانيكية ثابتة .

س ٧ : اذكر اسم جهاز يستخدم فى تحويل :

- ١ - الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربية .
- ٢ - الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية .
- ٣ - الطاقة الكهربائية إلى طاقة ضوئية .
- ٤ - الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية .
- ٥ - الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية .
- ٦ - الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية .

٧ - طاقة الوضع إلى طاقة حركة والعكس.

٨ - الطاقة الكهربائية إلى طاقة صوتية.

س ٨ : اذكر تحولات الطاقة في كل مما يأتي :

- ١ - المصباح الكهربى. ٢ - الدينامو. ٣ - السخان الكهربى داخل تكييف السيارة.
٤ - المكواة الكهربائية. ٥ - التليفون المحمول. ٦ - العمود الجاف.
٧ - الجرس الكهربى. ٨ - المفاعل النووى.

س ٩ : اذكر الآثار السلبية للتطبيقات التكنولوجية الآتية :

- ١ - عادم السيارات. ٢ - المبيدات الكيميائية. ٣ - التفجيرات العسكرية.
٤ - الأسلحة الذرية. ٥ - شبكات التليفون المحمول. ٦ - مكبرات الصوت.

س ١٠ : ماذا يحدث عند :

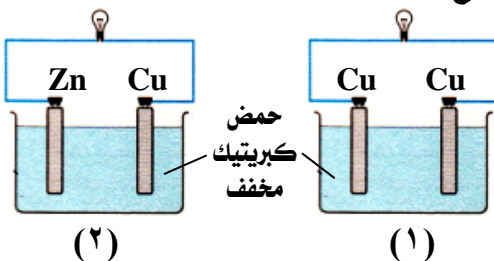
- ١ - جذب كرة البندول لأعلى، ثم تركها.
٢ - اصطدام كرة بندول متحرك بكرة بندول ساكن.
٣ - غمس معدنان مختلفان ومتصلان بسلك فى محلول حمضى.
٤ - لف السلك المتصل بمعدنى العمود البسيط حول بوصلة.
٥ - احتراق الوقود فى آلة الاحتراق الداخلى بالسيارة.
٦ - إنشاء شبكات التليفون المحمول بالقرب من المنشآت.
٧ - وضعنا سلك دائرة كهربية بالقرب من بوصلة.
٨ - مرور تيار كهربى فى مصباح كهربى.
٩ - كثرة استخدام المبيدات الكيميائية.
١٠ - استحالة تحول الطاقة ن صورة إلى أخرى.
١١ - وصول كرة البندول أثناء حركتها لأعلى نقطة بالنسبة لطاقتى الحركة والوضع.
١٢ - مرور كرة البندول أثناء حركتها بموضع السكون بالنسبة لطاقتى الحركة والوضع.

س ١١ : اشرح نشاطا توضح به :

- ١ - كيفية عمل نموذج للعمود الكهربى البسيط.
٢ - استخدام الليمون كمصدر للتيار الكهربى.
٣ - تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية.
٤ - تحولات الطاقة فى المصباح الكهربى.

أسئلة متنوعة

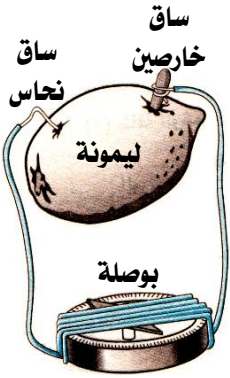
- ١ - بم تفسر لجوء بعض الدول للتعاون فى تكوين منظمات لحماية البيئة ؟ وهل ترى أننا فى حاجة لذلك ؟
٢ - وضح دور التطبيقات التكنولوجية فى حياتنا ، ثم اذكر الآثار السلبية لبعضها .
٣ - اذكر خمسة من التطبيقات التكنولوجية التى يمكن أن تحول الطاقة من صورة إلى أخرى مع ذكر التحول الحادث للطاقة فى كل تطبيق .
٤ - للتطبيقات التكنولوجية لتحولات الطاقة فوائد وأضرار ، وضح ذلك مع ذكر أمثلة .
٥ - طلب معلم العلوم من تلاميذه تصميم عمود كهربى بسيط ،
فقام مجدى بتصميم العمود (١) وقام يوسف بتصميم العمود (٢) ،
أيما منهما لا يعتبر عمود كهربى بسيط ، مع توضيح السبب .
٦ - ما وجه الشبه بين الأرجوحة والبندول البسيط ؟



٧ - وضع برسم كامل البيانات تركيب العمود الكهربى البسيط موضحاً اتجاه مرور التيار .

٨ - اذكر فكرة عمل العمود البسيط .

٩ - في الشكل المقابل :



(أ) ماذا يحدث عند :

● غرس طرف سلك النحاس فى الليمونة ، وبماذا تفسر ذلك ؟

● استبدال ساق الخارصين بساق من النحاس.

● استبدال الليمونة بذرنة بطاطس.

(ب) وضع تحولات الطاقة داخل الليمونة .

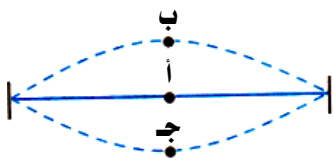
١٠ - لديك حوض به :

(حمض كبريتيك مخفف / لوح نحاس / لوح خارصين / سلك نحاس / مصباح كهربى) .

وضح بالرسم مع كتابة البيانات كيف تستعمل هذه الأدوات لتوليد تيار كهربى ، ثم اذكر اسم الجهاز الذى كونته .

١١ - ما المقصود بكل من : (قانون بقاء الطاقة - قانون بقاء الطاقة الميكانيكية) ؟

١٢ - الطاقة التى لا تفنى ولكنها تتحول من صورة إلى أخرى بواسطة العديد من التطبيقات التكنولوجية ، وضح كيف يتم ذلك من خلال آلة الاحتراق الداخلى فى السيارة .



١٣ - من الشكل المقابل :

تم جذب وتر إلى النقطة (ب) ثم ترك ليعود إلى النقطة (ج) ماراً بالنقطة (أ) :

● وضح عند أى النقاط الثلاث تكون أقصى قيمة لطاقتى الوضع والحركة .

● فسر بقاء الطاقة الميكانيكية لهذا الوتر .

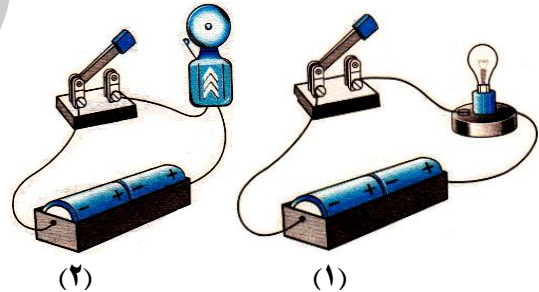
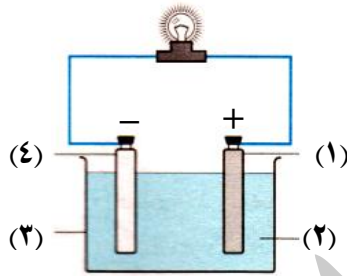
١٤ - من الشكل المقابل :

● ما الجهاز الذى يمثله الشكل ؟ مع كتابة ما تشير إليه الأرقام.

● اكتب رموز العناصر المكونة للوحين (١) ، (٤) ؟

● اذكر فكرة عمل الجهاز ، مع اتجاه مرور التيار فى السلك.

١٥ - من الدائرتين التاليتين :



● ما هى تحولات الطاقة الحادثة عند غلق المفتاح فى الدائرتين ؟

● ماذا تشعر عند لمس المصباح الكهربى بعد غلق المفتاح لفترة فى الدائرة (١) ؟

● أى الدائرتين تصلح لتنبيه شخص (فاقد حاسة السمع - فاقد حاسة الإبصار) ؟

١٦ - من الشكل المقابل :

● الشكل يمثل

● طاقة الوضع تكون أكبر ما يمكن عند النقطة

● طاقة الحركة تكون أكبر ما يمكن عند النقطة

١٧ - من الشكل المقابل :

احسب طاقة الحركة عند النقطة (ب) إذا علمت أن وزن كرة البندول ٥ نيوتن .

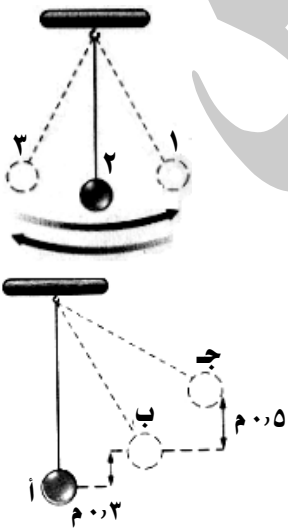
١٨ - بندول متحرك طاقته الميكانيكية تساوى ٢٠ جول ، احسب طاقة وضعه وطاقة

حركته عند أعلى نقطة يصل إليها بعيداً عن موضع السكون.

١٩ - بندول متحرك كتلته ٣ كجم ، وطاقة وضعه عند أعلى نقطة بعيداً عن موضع سكونه

تساوى ١٢ جول ، احسب أقصى ارتفاع يصل إليه البندول بعيداً عن موضع سكونه أثناء حركته ، ثم احسب طاقة

حركة البندول عند أعلى نقطة بعيداً عن موضع سكونه.



الرموز الكيميائية للعناصر

اتفق العلماء على التعبير عن العناصر برموز كيميائية مشتقة من أسمائها اللاتينية ؟
ليسهل التعامل معها والتعبير عنها

علل

الحل

الجدول يوضح رموز بعض العناصر (للحفظ) ...

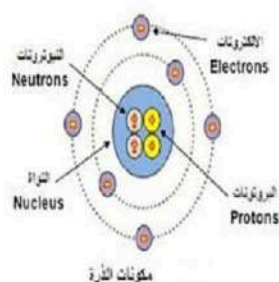
العنصر	الرمز	العنصر	الرمز	العنصر	الرمز
الهيدروجين	H	النيروجين	N	البوتاسيوم	K
الهيليوم	He	النيون	Ne	الماغنسيوم	Mg
الزئبق	Hg	الصوديوم	Na	الليثيوم	Li
الأكسجين	O	البورون	B	الأرجون	Ar
الفلور	F	البروم	Br	الأكومنيوم	Al
الحديد	Fe	البريليوم	Be	الذهب	Au
الفوسفور	P	الكربون	C	السيليكون	Si
الرصاص	Pb	الكالسيوم	Ca	الكروم	Cr
اليود	I	الكلور	Cl	الكبريت	S
الكبريت	S	النحاس	Cu	النحاس	Cu

تكون المادة من **جزيئات** وتتكون الجزيئات من وحدات أصغر تسمى **ذرات**

تعريف الذرة هي أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشارك في التفاعلات الكيميائية

تركيب الذرة

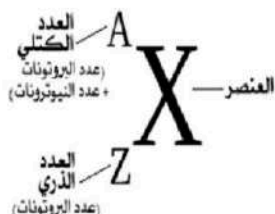
تركيب الذرة



النواة (+)	الإلكترونات (-)
تقع في مركز الذرة	تدور حول النواة في سرعات فائقة
تركز كتلة الذرة في النواة ؟	كتلة الإلكترونات ضئيلة جداً لذا يمكن إهمالها
لضاءله كتلة الإلكترونات إذا ما قورنت بكتلة كل من البروتونات او النيوترونات الموجودة داخل النواة	عند مقارنتها بكتلة كل من البروتونات والنيوترونات الموجودة داخل النواة
النواة موجبة الشحنة ؟	النواة متعادلة كهربياً في حالتها العادية ؟
لاحتوائها على بروتونات موجبة الشحنة	لتساوى عدد الإلكترونات السالبة التي تدور حول نواة الذرة مع عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة الذرة
الكهربية و نيوترونات متعادلة الشحنة الكهربائية	

يمكن التعبير عن

رمز العنصر الكيميائي



العدد الكتلي	العدد الذري
يكتب أعلى يسار رمز العنصر	يكتب أسفل يسار رمز العنصر
= عدد البروتونات + عدد النيوترونات	= عدد البروتونات الموجبة داخل نواة ذرة العنصر
العدد الكتلي أكبر من العدد الذري غالباً ؟ لأن العدد الكتلي يساوي مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل نواة الذرة بينما العدد الذري يساوي عدد البروتونات فقط	

= عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

= عدد البروتونات + عدد النيوترونات

= العدد الكتلي - العدد الذري

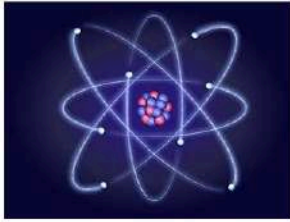
العدد الذري

العدد الكتلي

عدد النيوترونات

حركة الإلكترونات في مستويات الطاقة حول النواة ...

تدور الإلكترونات حول نواة الذرة بسرعات فائقة في مدارات تعرف بمستويات الطاقة



تعريف مستويات الطاقة
مناطق وهمية (خيلية) حول النواة تتحرك خلالها الإلكترونات حسب طاقتها

عدد مستويات الطاقة
عدد مستويات الطاقة في أكبر الذرات المعروفة هو سبعة مستويات ترتب حسب قربها من النواة من الداخل الى الخارج

- لكل مستوى قيمة معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة

- أعلى المستويات طاقة هو المستوى السابع **Q (أبعدها عن النواة)** بينما أقل المستويات طاقة هو المستوى الأول **K (أقربها إلى النواة)**

- تتوقف طاقة الإلكترون على طاقة المستوى الذي يدور فيه وعليه فان طاقة الإلكترون = طاقة المستوى الذي يدور فيه

تعريف الكم (الكوانتم)
مقدار الطاقة التي يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكي ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر

تعريف الذرة المثارة
الذرة التي اكتسبت كمًا من الطاقة (الكوانتم)

قواعد توزيع الإلكترونات في مستويات الطاقة

- يتشبع كل مستوى طاقة بعدد محدد من الإلكترونات لا يتحمل أكثر منها

- تملأ المستويات الأقل في الطاقة أولاً بالإلكترونات ثم تليها المستويات الأعلى في الطاقة فمثلاً المستوى K أولاً ثم المستوى L ثم المستوى K وهكذا

- يمكن تحديد عدد الإلكترونات الذي يتشبع به كل مستوى من مستويات الطاقة الأربعة الأولى فقط من العلاقة $2n^2$ أي ضعف مربع رقم المستوى (حيث n رقم المستوى)

مستوى الطاقة	رقم المستوى	عدد الإلكترونات التي يتشبع بها المستوى ($2n^2$)
K	1	$2 = 1 \times 2 = (2^1) \times 2$ إلكترون
L	2	$8 = 4 \times 2 = (2^2) \times 2$ إلكترون
M	3	$18 = 9 \times 2 = (2^3) \times 2$ إلكترون
N	4	$32 = 16 \times 2 = (2^4) \times 2$ إلكترون

مستوى الطاقة الخارجي (الأخير) لا يتحمل أكثر من 8 إلكترونات مهما كان رقم المستوى باستثناء المستوى K الذي لا يتحمل أكثر من 2 إلكترون

علل
لا تنطبق العلاقة $2n^2$ على مستويات الطاقة الأعلى من المستوى الرابع (O P Q) ؟

الحل
لأن الذرة تكون مستقرة إذا احتوى المستوى على أكثر من 32 إلكترون

تدريب يوضح التوزيع الإلكتروني لذرات بعض العناصر ...

العنصر	التوزيع الإلكتروني			عدد إلكترونات المستوى الخارجي	عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات
	K	L	M		
1H	1	0	0	1	1
3Li	2	1	0	1	2
8O	2	6	0	6	2
12Mg	2	8	2	2	3
17Cl	2	8	7	7	3

التركيب الإلكتروني و النشاط الكيميائي

يتحدد نشاط ذرة العنصر تبعاً لعدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي (الأخير) كالتالي ...

العناصر النشطة	العناصر الخاملة
تحتوي ذرات العناصر النشطة على أقل من 8 إلكترونات في مستوى الطاقة الأخير	تحتوي ذرات العناصر الخاملة على 8 إلكترونات في مستوى الطاقة الأخير لها (ما عدا ذرة الهيليوم التي تحتوي مستوى الطاقة الأخير لها على 2 إلكترون)
علل ذرات العناصر النشطة (غير مستقرة) تميل للدخول في تفاعلات كيميائية ؟	علل ذرات العناصر الخاملة لا يمكن أن تدخل في تفاعلات كيميائية في الظروف العادية ؟
الحل لترتبط كيميائياً مع ذرة أو عدد من ذرات أخرى للوصول لحالة الاستقرار الكيميائي	الحل لاكتمال مستوى الطاقة الخارجي لها بالإلكترونات

تدريب يوضح التوزيع الإلكتروني لذرات بعض العناصر وعلاقته بالنشاط الكيميائي ...

العنصر	التوزيع الإلكتروني				عدد إلكترونات المستوى الخارجي	عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات	النشاط الكيميائي للعنصر
	N	M	L	K			
${}^2\text{He}$	2	0	0	0	2	1	خامل لاكتمال مستوى الطاقة الأخير ب 2 إلكترون
${}^{10}\text{Ne}$	2	8	0	0	8	2	خامل لاكتمال مستوى الطاقة الأخير ب 8 إلكترون
${}^{13}\text{Al}$	2	8	3	0	3	3	نشط لاحتواء مستوى الطاقة الأخير على 3 إلكترون
${}^{20}\text{Ca}$	2	8	8	2	2	4	نشط لاحتواء مستوى الطاقة الأخير على 3 إلكترون

كما سبق يتضح أن : عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأخير للذرة هو المتحكم في دخول الذرة في التفاعل الكيميائي من عدمه

حل اسئلة الدرس

أختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة ...

1. ما العناصر التي يبدأ رمزها الكيميائي بالحرف A	أ) الذهب / الألومنيوم / الصوديوم	ب) الألمنيوم / الفضة / الذهب	ت) الذهب / الزئبق / الفضة	ث) الألومنيوم / الفضة / الليثيوم
2. الجسيمات التي تؤثر في كتلة الذرة ولا تؤثر في شحنتها هي	أ) البروتونات	ب) الإلكترونات	ت) النيوترونات	
3. النواة موجبة الشحنة	أ) لضالة كتلة الإلكترونات السالبة	ب) لتساوي عدد البروتونات مع عدد الإلكترونات	ت) لأن عدد النيوترونات أكبر من عدد البروتونات	ث) لاحتوائها على بروتونات و نيوترونات
4. يتساوى العدد الذري مع العدد الكتلي في عنصر ما عندما ينععدم وجود بالذرة	أ) الإلكترونات	ب) البروتونات	ت) الشحنات المتعادلة	ث) الشحنات الموجبة
5. إذا كان لديك عنصر يرمز له بالرمز ${}^{27}\text{X}$ فأيا من العبارات التالية لا تمثلها	أ) العدد الذري بذرته يساوي 13	ب) عدد النيوترونات بذرته أكبر من عدد البروتونات بواحد	ت) عدد النيوترونات بذرته يساوي عدد الإلكترونات	ث) عدد الإلكترونات بذرته يساوي 13
6. أقل مستويات الذرة طاقة هو وأعلىها هو	أ) المستوى K / المستوى P	ب) المستوى M / المستوى N	ت) المستوى K / المستوى Q	ث) المستوى L / المستوى O
7. لا تنطبق القاعدة (2ن) على تشيع مستوى الطاقة	أ) (M/O)	ب) (N/L)	ت) (Q/P)	ث) (O/N)
8. ما الذي يحدد النشاط الكيميائي للعنصر	أ) عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي	ب) عدد النيوترونات بالنواة	ت) عدد مستويات الطاقة الممتلئة بالإلكترونات	ث) عدد البروتونات بالنواة

9.	العنصر الذى عدده الذرى 10 ولا يشترك في التفاعلات الكيميائية يشبه في خواصه الكيميائية العنصر الذرى عدده الذرى		
(أ) 9	(ب) 11	(ت) 16	(ث) 18
10.	الرمز الكيميائي لذرة عنصر النيتروجين هو		
(أ) Na	(ب) No	(ت) N	(ث) Ne
11.	S هو الرمز الكيميائي لذرة عنصر		
(أ) الكربون	(ب) الكالسيوم	(ت) الكبريت	(ث) الكلور
12.	يتكون جزئ عنصر من ذرتين		
(أ) Al	(ب) Ar	(ت) Cl	(ث) Mg
13.	يُرمز لجزء الأكسجين بالرمز		
(أ) 2O	(ب) O ₂	(ت) O	
14.	عنصر من العناصر السائلة في درجة الحرارة العادية		
(أ) Fe	(ب) Br	(ت) S	(ث) N
15.	في ذرة ²⁴ Mg يتساوى		
(أ) العدد الذرى مع العدد الكتلي	(ب) عدد البروتونات مع عدد النيوترونات	(ت) عدد مستويات الطاقة مع عدد الإلكترونات	(ث) العدد الكتلي مع عدد النيوترونات
16.	تتركز كتلة الذرة في		
(أ) النواة	(ب) البروتونات	(ت) النيوترونات	(ث) الإلكترونات
17.	العدد الذرى العدد الكتلي غالباً		
(أ) أكبر من	(ب) أصغر من	(ت) يساوى	
18.	يعتمد العدد الكتلي لذرة عنصر ما على عدد		
(أ) الإلكترونات فقط	(ب) البروتونات فقط	(ت) النيوترونات فقط	(ث) (ب) و (ث) معاً
19.	عدد الإلكترونات في ذرة الألومنيوم ²⁷ Al ¹³ يساوى		
(أ) 13	(ب) 14	(ت) 20	(ث) 27
20.	ذرة عنصر X تحتوى على 17 إلكترون و 18 نيوترون لذا يعبر عنها بالرمز		
(أ) ¹⁸ X ₁₇	(ب) ³⁵ X ₁₇	(ت) ¹⁷ X ₃₅	(ث) ³⁵ X ₁₈
21.	نواة ذرة الهيدروجين تحتوى على		
(أ) بروتون وإلكترون فقط	(ب) بروتون فقط	(ت) بروتون و نيوترون فقط	(ث) بروتون و إلكترون ونيوترون
22.	عنصر عدده الكتلي 27 فإذا كان عدد النيوترونات في نواة ذرته 14 فإن عدد الإلكترونات في مستويات الطاقة يساوى		
(أ) 13	(ب) 14	(ت) 27	(ث) 41
23.	طاقة الإلكترون طاقة المستوى الذى يدور فيه		
(أ) أكبر من	(ب) أقل من	(ت) يساوى	
24.	طاقة المستوى أعلى من طاقة المستوى N		
(أ) O	(ب) L	(ت) M	(ث) K
25.	يفقد الإلكترون المثار كماً من الطاقة عند انتقاله من المستوى		
(أ) K←N	(ب) N←O	(ت) L←P	(ث) جميع ما سبق
26.	طاقة الذرة المثارة طاقة الذرة العادية		
(أ) أكبر من	(ب) أقل من	(ت) يساوى	
27.	يتم حساب عدد الإلكترونات التي يتشعب بها أي من مستويات الطاقة الأرضية الأولى من العلاقة		
(أ) 2n	(ب) 2n ²	(ت) 2n ³	(ث) 2n ⁴
28.	يشير الرمز (n) في العلاقة (2n ²) إلى		
(أ) رقم المستوى	(ب) عدد الإلكترونات	(ت) عدد البروتونات	(ث) رمز العنصر
29.	يتشعب مستوى الطاقة الثالث بعدد إلكترون		
(أ) 2	(ب) 18	(ت) 23	(ث) 32
30.	مستوى الطاقة الأخير في الذرة لا يتحمل أكثر من إلكترون باستثناء المستوى K		

أ) 4	ب) 8	ت) 18	ث) 35
31. يحتوى مستوى الطاقة L في ذرة الألومنيوم ^{13}Al على إلكترون			
أ) 2	ب) 3	ت) 8	ث) 18
32. جميع الذرات التتية يمكن أن تشترك في تكوين مركبات كيميائية في الظروف العادية عدا ذرة			
أ) ^{10}Ne	ب) ^8O	ت) ^6C	ث) ^{17}Cl

أكمل ما يأتي ...

33. الرمز الكيميائي لعنصر الفوسفور هو **P** بينما الرمز الكيميائي لعنصر الفلور هو **F**
34. Cu هو الرمز الكيميائي لعنصر **النحاس** بينما Zn هو الرمز الكيميائي لعنصر **الزئبق**
35. البروتونات جسيمات **موجبة** الشحنة الكهربائية بينما الإلكترونات جسيمات **سالبة** الشحنة الكهربائية
36. النيوترونات جسيمات **متعادلة** الشحنة وهي توجد داخل نواة الذرة
37. الذرة **متعادلة** الشحنة في حالتها العادية بينما النواة **موجبة** الشحنة
38. في نواة ذرة العنصر يكون غالباً عدد **النيوترونات** أكبر من أو يساوى عدد **البروتونات**
39. ينعدم وجود النيوترونات في الذرة عندما يتساوى **العدد الذري** مع **العدد الكتلي**
40. إذا تغير عدد البروتونات داخل نواة الذرة فإن العدد **الذري** والعدد **الكتلي** يتغيران
41. يرمز لمستوى الطاقة السادس بالرمز **P** بينما يرمز لمستوى الطاقة الثاني بالرمز **L**
42. أقرب مستويات الطاقة للنواة هو المستوى **K** وأبعدها هو المستوى **Q**
43. مستوى الطاقة M يسبق المستوى **N** ويلى المستوى **L** في الذرة
44. تزداد طاقة المستوى كلما **ابتعدنا** عن النواة وبالتالي تكون طاقة المستوى P أقل من طاقة المستوى Q
45. ينتقل الإلكترون من مستوى طاقته إلى مستوى الطاقة الأعلى منه عندما يكتسب مقداراً من الطاقة يسمى **الكوانتم** وهو يساوى **الفرق بين طاقتي المستويين**
46. لكي ينتقل إلكترون من المستوى M إلى المستوى L فإنه **يفقد** كمّاً من الطاقة وعندما ينتقل من المستوى P إلى المستوى Q فإنه **يكتسب** كمّاً من الطاقة
47. يتشبع مستوى الطاقة L بعدد **8** إلكترون بينما يتشبع مستوى الطاقة N بعدد **32** إلكترون
48. يمكن تحديد نشاط ذرة العنصر من معرفة **عدد الإلكترونات** الموجودة في مستوى الطاقة **الخارجي**

ضع علامة ☒ أمام العبارة الصحيحة وأعد تصويب العبارة الخاطئة

49. يكتب العدد الذري أعلى يسار رمز العنصر	أسفل يسار	(غلط)
50. الذرة التي تحتوى على 13 بروتون و 14 نيوترون و 13 إلكترون متعادلة كهربياً		(صح)
51. تدور الإلكترونات في مستويات الطاقة حسب أحجامها	حسب طاقتها	(غلط)
52. يملأ المستوى M بالإلكترونات قبل المستوى N		(صح)
53. تزداد طاقة المستوى كلما اقتربنا من النواة	تقل طاقة المستوى	(غلط)
54. ينتقل الإلكترون من مستوى طاقته إلى مستوى طاقة أعلى يفقد كمّاً من الطاقة	باكتساب كمّاً من الطاقة	(غلط)
55. تنطبق قاعدة ($2n^2$) على جميع مستويات الطاقة لتحديد إلكتروناتها	على مستويات الطاقة الأربعة الأولى فقط	(غلط)
56. يقع المستوى الرابع بين المستويين K & L ويتشبع ب 32 إلكترون	المستويين M & O	(غلط)
57. يتفق العنصران ^{13}Al و ^{11}Na في عدد الإلكترونات الموجودة في المستوى الطاقة L		(صح)
58. تتم التفاعلات الكيميائية بين الذرات بناء على أعداد إلكترونات مستويات الطاقة الخارجية فيها		(صح)

علل لما يأتي

59. الذرة متعادلة الشحنة الكهربائية؟	لتساوى عدد الإلكترونات السالبة التي تدور حول نواة الذرة مع عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة الذرة
60. العدد الكتلي أكبر من العدد الذري غالباً؟	لأن العدد الكتلي يساوى مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل نواة الذرة بينما العدد الذري يساوى عدد البروتونات فقط
61. مستوى الطاقة الثالث M في الذرة لا يتحمل أكثر من 18 إلكترون؟	يمكن تحديد عدد الإلكترونات الذي يتشبع به كل مستوى طاقة من مستويات الطاقة الأربعة الأولى من العلاقة ($2n^2$) وبناء على المستوى الثالث (M) يتشبع ب $2 \times 9 = 18$ إلكترون

62. لا تنطبق العلاقة (2ن ²) على مستويات الطاقة الأعلى من المستوى الرابع ؟	لأن الذرة تكون غير مستقرة إذا احتوى المستوى على أكثر من 32 إلكترون
63. يملأ المستوى K بالإلكترونات قبل المستوى L ؟	نظراً لامتلاء مستويات الطاقة الأقل أولاً ثم تليها الأعلى في الطاقة
64. تتكون رموز بعض العناصر من حرفين ؟	نظراً لأن بعض العناصر تشترك في اسمائها في الحرف الأول لذلك يرمز لاحدهم بالحرف الأول كبيراً والآخر بحرفين
65. رمز الصوديوم Sodium هو Na وليس So كما هو متوقع ؟	نظراً لعدم اتفاق اسم العنصر باللغة اللاتينية مع اسمه باللغة الانجليزية أحياناً
66. نواة الذرة موجبة الشحنة ؟	لاحتوائها على بروتونات موجبة الشحنة و بروتونات متعادلة الشحنة
67. كتلة الذرة مركزة في النواة ؟	لضآلة كتلة الإلكترونات إذا ما قورنت بكتلة كل من البروتونات أو النيوترونات الموجودة داخل النواة
68. ذرة غاز الهيليوم He لا تدخل في تفاعل كيميائي في الظروف العادية ؟	نظراً لاكتمال مستوى الطاقة الأخير بالإلكترونات
69. ذرة الغاز الخامل ذرة مستقرة ؟	
70. لا تدخل ذرة النيون ¹⁰ Ne في تفاعل كيميائي في الظروف العادية ؟	
71. ذرة الكربون متعادلة كهربياً في حالتها العادية ؟	لتساوى عدد الإلكترونات السالبة التي تدور حول نواة الذرة مع عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة الذرة
72. يتساوى العدد الذري للهيدروجين مع العدد الكتلي ؟	نتيجة عدم احتواء نواة ذرة عنصر الهيدروجين على نيوترونات
73. اختلاف طاقة الإلكترون في مستويات الطاقة المختلفة ؟	لكل مستوى طاقة قيمه معينة من الطاقة تزداد كلما ابتعدنا عن النواة وبالتالي فإن طاقة الإلكترون = طاقة المدار الذي يدور فيه
74. يتشبع مستوى الطاقة الثالث ب 18 إلكترون ؟	يمكن تحديد عدد الإلكترونات الذي يتشبع به كل مستوى طاقة من مستويات الطاقة الأربعة الأولى من العلاقة (2ن ²) وبناء عليه المستوى الثالث (M) يتشبع ب 9 X 2 = 18 إلكترون
75. لا تنطبق العلاقة (2ن ²) على مستوى الطاقة السادس ؟	لأن الذرة تكون غير مستقرة إذا احتوى المستوى على أكثر من 32 إلكترون
76. يملأ مستوى الطاقة L بالإلكترونات قبل المستوى M ؟	نظراً لامتلاء مستويات الطاقة الأقل أولاً ثم تليها الأعلى في الطاقة
77. اختلاف العناصر عن بعضها في النشاط الكيميائي ؟	نظراً لاختلاف عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي للذرة وهو المتحكم في دخول الذرة في التفاعل الكيميائي من عدمه
78. عنصر الصوديوم ¹¹ Na نشط جداً بينما عنصر النيون ¹⁰ Ne خامل ؟	نظراً لاختلاف عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي للذرة وهو المتحكم في دخول الذرة في التفاعل الكيميائي من عدمه لذلك فإن الصوديوم نشط لاحتواء غلافه الأخير على إلكترون واحد اما النيون فخامل لاكتمال مستوى الطاقة الأخير له بالإلكترونات

79. أكتب الرمز الكيميائي لكل عنصر مما يأتي ...	80. أكتب اسم العنصر الذي يعبر عن كل رمز مما يأتي ...
الكربون C	N - النيتروجين
الحديد Fe	K - البوتاسيوم
الأرجون Ar	Pb - الرصاص
السليكون Si	Au - الذهب
النحاس Cu	O - الأكسجين
الفضة Ag	Cl - الكلور
الكبريت S	Br - البروم
الزئبق Hg	I - اليود
الزئبقين Zn	Hg - الزئبق
الصوديوم Na	Fe - الحديد

مسائل متنوعة ...

81. متى يحدث كل مما يأتي ...	- يتساوى العدد الكتلي مع العدد الذري
- عدد النيوترونات يساوى صفر	- تتحول اذرة من ذرة مستقرة الى ذرة مثارة
- ينتقل الإلكترون من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة أعلى	
82. فيما يلي رموز مستويات الطاقة حول النواة (K / L / M / N / O / P / Q) رتب هذه المستويات	- تصاعدياً أي من الأقل الى الأكبر $K < L < M < N < O < P < Q$
- تصاعدياً حسب البعد عن النواة	- تنازلياً أي من الأعلى الى الأقل $K < L < M < N < O < P < Q$
- تنازلياً تبعاً للطاقة	
83. إذا كان هناك عنصران أحدهما الذرية 10 و 12 فإيهما يدور في مستوى الطاقة الخارجي لذرتيه عدد أكبر من الإلكترونات ؟ موضحاً إجابتك بكتابة التوزيع الإلكتروني لكل منهما ؟	- العنصر الذري عدده الذري 12 < العنصر الذري عدده الذري 11 1/8/2 2/8/2

اكتب المصطلح العلمي الدال على كل عبارة من العبارات الآتية ...

84. أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك في التفاعلات الكيميائية	الذرة
85. جسيمات موجبة الشحنة توجد داخل نواة الذرة	البروتونات
86. جسيمات متعادلة الشحنة يمكن إهمال شحنتها و لا يمكن إهمال كتلتها	النيوترونات
87. عدد البروتونات الموجبة الموجودة داخل نواة الذرة و يكتب أسفل يسار رمز العنصر	العدد الذري
88. مجموع أعداد البروتونات و النيوترونات داخل نواة ذرة العنصر	العدد الكتلي
89. جسيمات سالبة الشحنة تدور حول نواة الذرة	الإلكترونات
90. مكون من مكونات الذرة يمكن إهمال كتلته و لا يمكن إهمال شحنته	الإلكترون
91. المدارات التي تدور فيها الإلكترونات حول النواة	مستويات الطاقة
92. المناطق الوهمية التي تتحرك فيها الإلكترونات حسب طاقتها حول النواة	
93. مقدار الطاقة التي يكتسبها أو يفقدها الإلكترون لكي ينتقل من مستوى طاقة إلى مستوى طاقة آخر	الكم/الكوانتم
- الفرق بين طاقتي أي مستويين	
- الفرق بين طاقة الإلكترون في الذرة المثارة عنه في الذرة المستقرة	
94. الذرة التي اكتسبت كمّاً من الطاقة/كوانتم	الذرة المثارة
95. غازات لا تشترك في التفاعلات الكيميائية في الظروف العادية	الغازات الخاملة



رسمتم زغراً للوطن قلوبنا معكم الله يرعاكم

الاستاذ : خالد على حسونة

موبيل: 01101221982

Friday, October 28, 2022

الوقود و الطاقة

يحتاج الإنسان إلى الطاقة بصورها المختلفة لتشغيل الأجهزة والآلات

تعريف الطاقة ... هي المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغير

تعريف الشغل ... التأثير بقوة على جسم ساكن فيتحرك مسافة معينة في نفس اتجاه تأثير القوة

علل الشخص الذي يدفع جدار (حائط) لا يبذل شغل ؟

الحل لأن المسافة (الإزاحة) المقطوعة = صفراً

علل أهمية الوقود للسيارة كأهمية الغذاء للإنسان ؟

الحل لأن كليهما مصدر للطاقة اللازمة لبذل الشغل

يتم حساب الشغل من العلاقة الرياضية المقابلة ...

الشغل (شغ) =

القوة (ق) × الإزاحة (ف)

القوة (ق) =

الشغل (شغ) ÷ الإزاحة (ف)

الإزاحة (ف) =

الشغل (شغ) ÷ القوة (ق)

- وحدة قياس الشغل

جول

- وحدة قياس القوة

نيوتن

- وحدة قياس الإزاحة

المتر

الطاقة

تعريف الطاقة

المقدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير

١. حركة المياه (مصدر متجدد)

٢. الرياح (مصدر متجدد)

٣. الشمس (مصدر دائم)

٣. الوقود

٥. الغذاء

٦. التفاعلات النووية

١. الطاقة الكهربائية

كالطاقة الناتجة عن

- الخلية الشمسية
- المولد بالرياح

٢. الطاقة الضوئية

كالطاقة الناتجة عن

- المصباح الكهربائي
- المصباح الزيتي

٣. الطاقة الحرارية

كالطاقة الناتجة عن

- السخان الزيتي
- مدفأة الخشب أو الفحم
- جهاز الطهي بالغاز (الموقد الغازي أو البوتاجاز)

٤. الطاقة الكيميائية

كالطاقة الناتجة عن

- الغذاء
- الوقود
- بطارية السيارة

٥. الطاقة النووية

كالطاقة الناتجة عن

- نواة الذرة (المفاعلات النووية)

طاقة الوضع و الحركة و الطاقة الميكانيكية

وجه المقارنة

٦. طاقة الوضع

٤. طاقة الحركة

التعريف

الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه

الشغل المبذول أثناء حركة الجسم

ما معنى أن؟

طاقة وضع جسم تساوي ٢٠ جول ؟

طاقة حركة جسم تساوي ٥٠ جول ؟

الحل

جول

أي أن الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه تساوي ٢٠ جول

أي أن الشغل المبذول أثناء حركة الجسم يساوي ٥٠ جول

ما معنى أن؟

طاقة وضع جسم تساوي صفراً؟

طاقة حركة جسم تساوي صفراً؟

الحل

أي أن الجسم على سطح الأرض

أي أن الجسم في حالة سكون (سرعة صفر)

علل

اختلاف قيمة وزن الجسم عن قيمة كتلته؟

الحل

لأن وزن الجسم يساوي حاصل ضرب كتلته في عجلة الجاذبية الأرضية

العوامل المؤثرة	أ- وزن الجسم ب- ارتفاع الجسم عن سطح الأرض	أ- كتلة الجسم ب- سرعة الجسم
القانون	طاقة الوضع (ط.و) = وزن الجسم (و) × الارتفاع (ف)	طاقة الحركة (ط.ح) = $\frac{1}{2}$ الكتلة (ك) × مربع السرعة (ع)
العلاقة بينهما	طاقة الوضع = الطاقة الميكانيكية - طاقة الحركة	طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية - طاقة الوضع
أكمل ...	- تزداد طاقة الوضع عند زيادة وزن الجسم أو ارتفاعه عن الأرض - تقل طاقة الوضع عند نقص وزن الجسم أو ارتفاعه عن الأرض	- تزداد طاقة الحركة عند زيادة كتلة الجسم أو سرعته - تقل طاقة الحركة عند نقص كتلة الجسم أو سرعته
ماذا يحدث لطاقة الحركة في الحالات الآتية	(١) إذا قلت كتلة جسم متحرك للنصف "مع ثبات سرعته" (٢) إذا زادت سرعة جسم متحرك للضعف "مع ثبات كتلته" (٣) إذا قلت كتلة جسم متحرك للنصف وزادت سرعته للضعف (٤) إذا قلت كتلة جسم متحرك للربع وزادت سرعته للضعف	(١) تقل طاقة حركة الجسم للنصف (٢) تزداد طاقة الحركة إلى أربعة أمثال قيمتها (٣) تزداد طاقة الحركة للضعف (٤) تظل طاقة الحركة ثابتة (كما هو)

٨. الطاقة الميكانيكية

التعريف	هي مجموع طاقتي الوضع والحركة
القانون	- الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة - الطاقة الميكانيكية للجسم = طاقة وضع الجسم عند أقصى ارتفاع = طاقة حركة الجسم لحظة وصوله إلى سطح الأرض - الطاقة الميكانيكية لجسم = ١٠٠ جول؟
ما معنى أن ؟	- أي أن مجموع طاقتي الوضع والحركة يساوي ١٠٠ جول
الحل	- بالرغم من تناقص طاقة وضع الجسم أثناء سقوطه إلا أن طاقته الميكانيكية تظل ثابتة؟
علل ؟	- لأن النقص الحادث في طاقة وضع الجسم أثناء سقوطه يساوي الزيادة في طاقة حركته
الحل	

حل أسئلة الدرس

أختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة

١. في أيًا من الحالات الآتية يتم بذل شغل	أ) دفع أبو الهول لتحريكه	ب) حمل حقيبة والوقوف بها	ت) رفع أثقال لارتفاع معين	ث) شخص ينتظر آخر في محطة القطار
٢. من مصادر الطاقة المتجددة	أ) الغذاء والشمس	ب) الوقود والرياح	ت) الرياح وحركة المياه	ث) التفاعلات النووية والغذاء
٣. طاقة الغذاء والوقود عبارة عن طاقة	أ) حركة	ب) وضع	ت) كيميائية	ث) ميكانيكية
٤. كتلة الجسم وزنة غالباً	أ) أكبر من	ب) تساوي	ت) أصغر من	ث) ...
٥. عند قذف جسم رأسياً لا على تدريجياً	أ) تقل سرعته	ب) تزداد سرعته	ت) تزداد طاقة حركته	ث) تقل طاقة وضعه
٦. الشخص الذي يبذل شغلاً	أ) يدفع حائطاً	ب) يلعب بالكرة	ت) يحمل كتاباً وهو واقف	ث) يذاكر وهو جالس
٧. وحدة قياس الشغل	أ) نيوتن	ب) متر	ت) جرام	ث) جول
٨. من مصادر الطاقة النظيفة غير الملوثة للبيئة	أ) الخشب	ب) الرياح	ت) الفحم	ث) البترول
٩. تزداد طاقة الوضع المخزنة داخل الجسم عندما	أ) تزداد سرعته	ب) يزداد وزنه	ت) يقل ارتفاعه	ث) يقل وزنه
١٠. طاقة الوضع لجسم تصبح صفر عند	أ) وصوله لأقصى ارتفاع	ب) وصوله لسطح الأرض	ت) زيادة كتلته	ث) زيادة سرعته
١١. طاقة وضع جسم عند قمة جبل طاقة وضعه عند سطح الأرض	أ) أكبر من	ب) تساوي	ت) أقل من	ث) ...

12. طاقة الحركة لثي جسم متحرك تساوي نصف كتلته مضروب في سرعته

(أ) نصف (ب) ضعف (ت) مربع

13. إذا زادت سرعة جسم للضعف مع ثبوت كتلته فإن طاقة حركته

(أ) تقل للنصف (ب) تقل للربع (ت) **تزداد إلى أربعة أمثالها** (ث) تزداد للضعف

14. جسم كتلته 5 كجم يتحرك بسرعة 10م/ث2 فإذا نقصت كتلته إلى النصف مع ثبات سرعته فإن طاقة حركته تصبح جول

(أ) 250 (ب) 150 (ت) **125** (ث) 100

15. عند سقوط جسم رأسياً من مكان مرتفع تكون طاقته الميكانيكية عند أي نقطة قبل وصوله إلى سطح الأرض عبارة عن طاقة ...

(أ) حركة (ب) وضع (ت) **(أ) و (ب) معاً** (ث) لا توجد إجابة صحيحة

16. عند أقصى ارتفاع يصل إليه الجسم تنعدم

(أ) طاقة الوضع (ب) **طاقة الحركة** (ت) الطاقة الميكانيكية (ث) لا توجد إجابة صحيحة

17. عند قذف جسم رأسياً لأعلى

(أ) **تقل سرعته تدريجياً** (ب) تزداد سرعته تدريجياً (ت) تقل طاقة وضعه تدريجياً (ث) تزداد طاقة حركته

أكمل العبارات الآتية بما يناسبها

18. الجول = **نيوتن** X متر

19. إذا كان الشغل المبذول على صندوق لإزاحته 2 متر يساوي 400 جول فإن مقدار القوة اللازمة ليدل هذا الشغل تساوي **200** نيوتن

20. إذا أثر رجل على سيارة بقوة مقدارها 50 نيوتن ولم يحركها من مكانها فإن الشغل المبذول عليه يساوي **صفر**

21. للطاقة صور متعددة منها **طاقة الوضع و طاقة الحركة**

22. من مصادر الطاقة الكهربائية **الخلايا الشمسية و المولد بالرياح**

23. تقدر الكتلة بوحدة **كيلو جرام** بينما يقدر الوزن بوحدة **النيوتن**

24. طاقة وضع الجسم **وزن الجسم X الارتفاع** ووحده قياسها **جول**

25. تتوقف طاقة وضع الجسم على **وزنه و ارتفاعه عن سطح الأرض**

26. تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة أي من **كتلته و سرعته**

27. عند أقصى ارتفاع للجسم تكون طاقته الميكانيكية مساوية لطاقة **وضعه** فقط بينما تكون مساوية لطاقة **حركته** فقط لحظة وصولها إلى سطح الأرض

28. في منتصف المسافة الرأسية بين نقطة سقوط جسم و سطح الأرض تكون طاقة **وضع** الجسم مساوية لطاقة **حركته**

29. الثمرة الموجودة فوق غصن الشجرة تختزن طاقة **وضع** تتحول إلى طاقة **حركة** عند سقوطها

ضع علامة [X] أمام العبارة الصحيحة وأعد تصويب العبارة الخاطئة

30. تتناسب طاقة وضع الجسم تناسباً طردياً مع كل من وزنه وارتفاعه عن سطح الأرض

31. وحدة قياس طاقة الحركة هي **نيوتن**

32. طاقة الوضع تزداد بزيادة أي من سرعة وكتلة الجسم

33. كلما ازدادت كتلة الجسم المتحرك ازداد مقدار الشغل اللازم لإيقافه

34. تتناسب طاقة حركة الجسم تناسباً **عكسياً** مع كتلته وطردياً مع مربع سرعته

35. طاقة حركة الجسم الساكن تساوي **صفر**

36. تزداد طاقة حركة جسم للضعف عند زيادة سرعته **للضعف**

37. عند قذف جسم رأسياً لأعلى تزداد طاقة وضعه وتقل طاقة حركته

38. طاقة الوضع لجسم عند أقصى ارتفاع تساوي طاقة حركته لحظة وصوله

علل لما يأتي

39. يتشابه دور الوقود داخل السيارة مع دور الغذاء داخل جسم الكائن الحي ؟
لأن احتراق الوقود ينتج عنه طاقة تمكن السيارة من الحركة كما أن احتراق الغذاء المهضوم ينتج عنه طاقة تمكن الكائن الحي من القيام بأنشطته الحيوية المختلفة وبذل الشغل

40. يفضل الاعتماد على الطاقة الشمسية وطاقة الرياح كمصادر للطاقة ؟
لأن الشمس مصدر دائم والرياح وحركة المياه مصادر متجددة وكل منها مصادر رخيصة وغير ملوثة للبيئة

41. اختلاف قيمة وزن الجسم عن قيمة كتلته ؟
لأن وزن الجسم يساوي حاصل ضرب كتلته في عجلة الجاذبية الأرضية

42. زيادة طاقة وضع الجسم بزيادة وزنه ؟	لأن طاقة وضع الجسم تتناسب طردياً مع كل من وزنه وارتفاعه عن سطح الأرض
43. تقل طاقة وضع الجسم تدريجياً أثناء سقوطه؟	لأن ارتفاع الجسم عن سطح الأرض يقل تدريجياً وطاقة وضع الجسم تتناسب طردياً مع الارتفاع
44. طاقة وضع جسم ساقط لحظة وصوله إلى سطح الأرض تساوي صفر ؟	لأن ارتفاع الجسم عن سطح الأرض يساوي صفر وطاقة وضع الجسم تتناسب طردياً مع الارتفاع
45. عند توقف الجسم المتحرك تصبح طاقة حركته صفر ؟	لأن سرعة الجسم تصبح صفر وطاقة حركة الجسم تساوي $(2/1 \text{ الكتلة} \times \text{مربع السرعة})$
46. يزداد الشغل اللازم لإيقاف السيارة كلما ازدادت سرعتها ؟	لأن كلما ازدادت سرعة الجسم ازدادت طاقة حركته وبالتالي ازداد الشغل اللازم لإيقافها
47. يصعب إيقاف القطار السريع بشكل مفاجئ؟	لزيادة طاقة حركته وبالتالي زيادة الشغل اللازم لإيقافه
48. تزداد طاقة حركة الجسم أثناء سقوطه بالرغم من ثبات كتلته ؟	لأن طاقة الوضع تتحول تدريجياً لطاقة حركة
49. عند أقصى ارتفاع يصل إليه جسم مقذوف لثقل فإن الطاقة الميكانيكية تساوي طاقة الوضع فقط ؟	لأن الطاقة الميكانيكية للجسم تساوي مجموع طاقتي الوضع والحركة وعند أقصى ارتفاع للجسم فإن طاقة الحركة تساوي صفر وبالتالي الطاقة الميكانيكية تساوي طاقة الوضع فقط
50. الطاقة الميكانيكية لجسم يتحرك في مجال الجاذبية الأرضية مقدار ثابت ؟	لأن مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم يساوي مقدار ثابت
51. بالرغم من تناقص طاقة وضع الجسم أثناء سقوطه إلا أن طاقته الميكانيكية تظل ثابتة ؟	لأن النقص الحاد في طاقة وضع الجسم أثناء سقوطه يساوي الزيادة في طاقة حركته
52. لا يمكن أن تزداد قيمة طاقة حركة الجسم عن طاقته الميكانيكية ؟	لأن مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم يساوي مقدار ثابت (الطاقة الميكانيكية)

ماذا يحدث في الحالات الآتية

53. إذا لم يتناول الإنسان الغذاء لفترة طويلة ؟	لا يستطيع الإنسان القيام بأنشطته الحيوية المختلفة وبذل الشغل لأن احتراق الغذاء المهضوم ينتج عنه طاقة
54. نقص القوة للنصف وزيادة الإزاحة للضعف " بالنسبة للشغل المبذول " ؟	يظل الشغل المبذول ثابتاً
55. سقوط جسم من مكان مرتفع " بالنسبة لكتلته " ؟	تظل كتلته ثابتة
56. تضاعف وزن الجسم " بالنسبة لطاقة وضعها " ؟	تزداد طاقة وضعه للضعف
57. تضاعف المسافة الرأسية التي يرتفعها الجسم عن سطح الأرض " بالنسبة لطاقة وضعه " ؟	تزداد طاقة وضعه للضعف
58. زيادة كتلة جسم إلى الضعف ونقص ارتفاعه عن سطح الأرض للنصف " بالنسبة لطاقة وضعه " ؟	تظل طاقة وضعه ثابتة
59. نقص كتلة جسم متحرك إلى النصف " بالنسبة لطاقة حركته " ؟	تقل طاقة حركته إلى النصف
60. تضاعف سرعة جسم متحرك " بالنسبة لطاقة حركته " ؟	تزداد طاقة حركته إلى أربعة أمثال قيمتها
61. زيادة سرعة جسم إلى الضعف ونقص كتلته للنصف " بالنسبة لطاقة حركته " ؟	تزداد طاقة حركته للضعف
62. رقع كرة لأعلى " بالنسبة للشغل المبذول عليها " ؟	يُختزن الشغل المبذول عليها في صورة طاقة وضع تزداد بالارتفاع عن سطح الأرض
63. سقوط جسم باتجاه الأرض " بالنسبة لطاقتي وضعه وحركته " ؟	تقل طاقة وضعه تدريجياً بنفس مقدار زيادة طاقة حركته

استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة ثم أكتب ما يربط بين باقي الكلمات

64. الشغل / القوة / الإزاحة / طاقة الحركة	الشغل = القوة \times الإزاحة
65. التفاعلات النووية / الغذاء / الوزن / الشمس	جميعها مصادر للطاقة
66. الوزن / الكتلة / الإزاحة / عجلة الجاذبية الأرضية	الوزن = الكتلة \times عجلة الجاذبية الأرضية
67. طاقة الوضع / مربع السرعة / الارتفاع / الوزن	طاقة الوضع = وزن الجسم \times الارتفاع
68. السرعة / الوزن / الكتلة / طاقة الحركة	طاقة الحركة = $2/1 \text{ الكتلة} \times \text{مربع السرعة}$
69. الطاقة الميكانيكية / الطاقة الكيميائية / طاقة الوضع / طاقة الحركة	الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة

ما المقصود بكلا من

70. طاقة وضع جسم تساوى 20 جول	أي أن الطاقة المختزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه تساوى 20 جول
71. الطاقة المختزنة بجسم نتيجة الشغل المبذول عليه تساوى 100 جول	طاقة الوضع لهذا الجسم تساوى 100 جول
72. وزن جسم 500 نيوتن	أي أن حاصل ضرب الكتلة \times عجلة الجاذبية الأرضية = 500 نيوتن
73. طاقة وضع جسم تساوى صفر	أي أن الجسم موضوع على سطح الأرض
74. جسم طاقة وضعه 80 جول على ارتفاع 10 متر	أي أن الطاقة المختزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذول عليه تساوى 80 جول
75. طاقة حركة جسم تساوى 50 جول	أي أن الشغل المبذول أثناء حركة الجسم يساوى 50 جول
76. طاقة حركة جسم كتلته 10 كجم تساوى صفر	أي أن الجسم في حالة سكون (سرعته صفر)
77. الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك تساوى 500 جول	أي أن مجموع طاقتي الوضع والحركة تساوى 500 جول

مسائل متنوعة

78. دفع رامي كرة بلياردو بقوة مقدارها 30 نيوتن فتحركت مسافة مقدارها 5 متر احسب مقدار الشغل المبذول؟	القانون الشغل = القوة \times الإزاحة $30 \times 5 = 150$ جول
79. احسب مقدار إزاحة جسم عندما تؤثر عليه قوة مقدارها 25 نيوتن ويكون الشغل المبذول لتحريكه 500 جول؟	القانون الإزاحة = الشغل / القوة = $25 / 500 = 20$ متر
80. كرة معدنية كتلتها 4 كجم قُذفت لأعلى لارتفاع 6م احسب طاقة وضع الكرة عند أقصى ارتفاع تصل إليه (عجلة الجاذبية الأرضية = 10 م/ث^2) ؟	<ul style="list-style-type: none"> القانون طاقة الوضع = وزن الجسم \times الارتفاع $40 \times 6 = 240$ جول وزن الجسم = الكتلة \times عجلة الجاذبية الأرضية $40 = 10 \times 4$ نيوتن
81. احسب ارتفاع جسم عن سطح الأرض علماً بأن كتلته 10 كجم وطاقة وضعه عند هذا الارتفاع تساوى 1000 جول (عجلة الجاذبية الأرضية = 10 م/ث^2) ؟	<ul style="list-style-type: none"> القانون الارتفاع = طاقة الوضع / وزن الجسم $1000 / 10 = 100$ متر وزن الجسم = الكتلة \times عجلة الجاذبية الأرضية $100 = 10 \times 10$ نيوتن
82. احسب وزن الجسم الذى تصبح طاقة وضعه 88 جول على ارتفاع 11 متر ؟	القانون وزن الجسم = طاقة الوضع / الارتفاع $88 / 11 = 8$ نيوتن
83. أحسب كتلة جسم إذا علمت أنه يخترن طاقة مقدارها 55 جول على ارتفاع 11 متر (عجلة الجاذبية الأرضية = 10 م/ث^2) ؟	<ul style="list-style-type: none"> القانون وزن الجسم = طاقة الوضع / الارتفاع $55 / 11 = 5$ نيوتن كتلة الجسم = الوزن / عجلة الجاذبية الأرضية $0.5 = 10 / 5$ كجم
84. جسم كتلته 10 كجم موضوع على ارتفاع 4 متر من سطح الأرض احسب ... ⚡ طاقة وضع الجسم ؟ ⚡ طاقة وضع الجسم عند زيادة وزنه للضعف وخفض ارتفاعه للنصف وماذا تستنتج من ذلك؟	<ul style="list-style-type: none"> القانون طاقة الوضع = وزن الجسم \times الارتفاع $400 = 4 \times 100$ جول وزن الجسم = الكتلة \times عجلة الجاذبية الأرضية $100 = 10 \times 10$ نيوتن زيادة الوزن للضعف $200 = 2 \times 100$ خفض ارتفاعه للنصف $200 = 2 / 4$ متر طاقة وضع الجسم المعدل $400 = 2 \times 200$ متر الاستنتاج تظل طاقة وضعه ثابتة
85. احسب كتلة جسم يتحرك بسرعة 5م/ث إذا كانت طاقة حركته 125 جول ؟	القانون الكتلة = $2 \times \text{طاقة الحركة} / \text{مربع السرعة}$ $125 \times 2 / (5 \times 5) = 25 / 25 = 10$ كجم
86. احسب سرعه جسم كتلته 20 كجم وطاقة حركته 250 جول ؟	<ul style="list-style-type: none"> القانون مربع السرعة = $2 \times \text{طاقة الحركة} / \text{الكتلة}$ $25 = 20 / (250 \times 2) = 25 \text{ م/ث}^2$ السرعة = $\sqrt{25} = 5 \text{ م/ث}$
87. جسم كتلته 8 كجم يتحرك بسرعة 4م/ث احسب ... ⚡ طاقة حركة الجسم ؟ ⚡ طاقة حركة الجسم عندما تتضاعف سرعته وماذا تستنتج من ذلك؟	<ul style="list-style-type: none"> القانون طاقة الحركة = $\frac{1}{2} \times \text{الكتلة} \times \text{مربع السرعة}$ $64 = (4 \times 4) \times (8 \times 2 / 1)$ جول طاقة الحركة المعدلة = $\frac{1}{2} \times \text{الكتلة} \times \text{مربع السرعة}$ $256 = (8 \times 8) \times (8 \times 2 / 1)$ جول الاستنتاج تزداد طاقة الحركة إلى أربعه اضعاف قيمتها عند ثبات الكتلة

<p>88. احسب كتلة كرة تنس طاولة سرعتها 30م/ث علماً بان طاقة حركتها تساوى طاقة حركة كرة بولينج كتلتها 7.5 كجم وتتحرك بسرعه 6م/ث</p> <p>طاقة حركة كرة البولينج = $(7.5 \times 2) \times (6 \times 6) = 135$ جول كتلة كرة التنس = $(2 \times \text{الطاقة الحركية} / \text{مربع السرعة}) = (135 \times 2) / (30 \times 30) = 0.3$ كجم</p>	<p>89. احسب الطاقة الميكانيكية لجسم متحرك إذا علمت أن طاقة حركته 1000 جول وطاقة وضعه 500 جول؟</p> <p>القانون = الطاقة الميكانيكية = الطاقة الحركية + طاقة الوضع = $1000 + 500 = 1500$ جول</p>
<p>90. احسب طاقة حركة جسم إذا كانت طاقته الميكانيكية 700 جول وطاقة وضعه 200 جول ؟</p> <p>طاقة الحركة = الطاقة الميكانيكية - طاقة الوضع $700 - 200 = 500$ جول</p>	<p>91. جسم طاقة وضعه 360 جول ويتحرك بسرعه 4م/ث على ارتفاع 6 متر من سطح الأرض احسب</p> <p>طاقة حركة الجسم الطاقة الميكانيكية للجسم</p>
<p>92. إذا علمت أن طاقة وضع جسم عند أقصى ارتفاع يصل إليه تساوى 400 جول أحسب ...</p> <p>الطاقة الميكانيكية للجسم طاقة وضع الجسم عند منتصف المسافة الرأسية بين أقصى ارتفاع و سطح الأرض طاقة حركة الجسم لحظة وصوله لسطح الأرض</p>	<p>93. سقط حجر كتلته 5 كجم رأسياً من ارتفاع 8 متر من سطح الأرض احسب طاقة وضعه وطاقة حركته عند ...</p> <p>عند نقطة السقوط عند وصوله إلى منتصف الارتفاع بعد وصوله إلى ارتفاع 2 متر لحظة وصوله إلى سطح الأرض</p>
<p>94. سقط جسم رأسياً في مجال الجاذبية الأرضية فكانت طاقة وضعه 135 جول وطاقة حركته 165 جول عند نقطة ما أثناء سقوطه احسب ...</p> <p>الطاقة الميكانيكية للجسم طاقة الوضع وطاقة الحركة عند منتصف المسافة الرأسية بين موضع سقوطه و سطح الأرض</p>	<p>95. سقط جسم من قمة مبنى ارتفاعه 30 متر فإذا كانت طاقة حركته عند منتصف الارتفاع 300 جول أحسب ...</p> <p>وزن الجسم طاقة وضع الجسم عند قمة المبنى</p>
<p>96. سقط حجر كتلته 5 كجم من ارتفاع 8 متر احسب ...</p> <p>الطاقة الميكانيكية للحجر سرعه الحجر على ارتفاع 3 متر من سطح الأرض</p>	<p>الوزن = الكتلة × عجلة الجاذبية الأرضية = $5 \times 10 = 50$ نيوتن الطاقة الميكانيكية للحجر = طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع = $8 \times 50 = 400$ جول طاقة الوضع على ارتفاع 3 متر = الوزن × الارتفاع = $3 \times 50 = 150$ جول طاقة الحركة عند ارتفاع 3 متر = الطاقة الميكانيكية - طاقة الوضع عند ارتفاع 3 متر = $400 - 150 = 250$ جول</p>

<ul style="list-style-type: none"> • مربع السرعة = $2 \times \text{طاقة الحركة} / \text{الكتلة} = 5/250 \times 2 = 100 \text{ م}^2/\text{ث}^2$ • السرعة = $10 \text{ م}/\text{ث}$ 	
<ul style="list-style-type: none"> • الوزن = الكتلة \times عجلة الجاذبية = $10 \times 4 = 40$ نيوتن • طاقة الوضع = الوزن \times الارتفاع = $2 \times 40 = 80$ جول • طاقة الحركة = $\frac{1}{2} \times \text{الكتلة} \times \text{مربع السرعة} = (4 \times 4) \times (4 \times \frac{1}{2}) = 32$ جول • الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة = $32 + 80 = 112$ جول 	<p>97. قذف شخص كرة كتلتها 4 كجم رأسياً لأعلى واثناء مرورها بالنقطة X التي ترتفع 2 متر عن سطح الأرض كانت سرعتها 4 م/ث</p> <ul style="list-style-type: none"> • احسب الطاقة الميكانيكية للكرة عند النقطة X (عجلة الجاذبية الأرضية = $10 \text{ م}/\text{ث}^2$) ؟
<ul style="list-style-type: none"> • الطاقة الميكانيكية = الطاقة الحركية = طاقة الوضع = 40 جول • الوزن = الكتلة \times عجلة الجاذبية الأرضية = $10 \times 2 = 20$ نيوتن • الارتفاع = طاقة الوضع / وزن الجسم = $20/40 = 2$ متر 	<p>98. احسب أقصى ارتفاع يصل إليه حجر كتلته 2 كجم علماً بأن طاقته الميكانيكية 40 جول (عجلة الجاذبية الأرضية = $10 \text{ م}/\text{ث}^2$) ؟</p>
<ul style="list-style-type: none"> • الكتلة = الكثافة \times الحجم = $8.8 \times 100 = 880$ جم • طاقة الوضع = وزن الجسم \times الارتفاع = $10 \times (10 \times 0.88) = 88$ جول 	<p>99. احسب طاقة وضع كرة من النحاس حجمها 100 سم³ وكثافتها 8.8 جم/سم³ عند رفعها لأعلى مسافة 10 متر فوق سطح الأرض (عجلة الجاذبية الأرضية = $10 \text{ م}/\text{ث}^2$) ؟</p>
<ul style="list-style-type: none"> • طاقة الحركة = $\frac{1}{2} \times \text{الكتلة} \times \text{مربع السرعة} = (10 \times 10) \times (4 \times \frac{1}{2}) = 200$ جول • وزن الجسم = الكتلة \times عجلة الجاذبية الأرضية = $10 \times 4 = 40$ نيوتن • بما ان الطاقة الميكانيكية للجسم = طاقة وضع الجسم عند أقصى ارتفاع = طاقة حركة الجسم لحظة وصوله الى سطح الأرض = 200 جول • الارتفاع = طاقة الوضع / وزن الجسم = $40/200 = 5$ متر 	<p>100. سقط جسم كتلته 4 كجم وكانت سرعته لحظه اصطدامه بسطح الأرض $10 \text{ م}/\text{ث}$ احسب ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • أكبر طاقة حركة للجسم أثناء السقوط • الارتفاع الذي سقط منه الجسم (عجلة الجاذبية الأرضية = $10 \text{ م}/\text{ث}^2$) ؟



رستم زغرا للوطن قلوبنا معكم الله يرعاكم

الاستاذ : خالد على حسونة

موبيل : ٠١١٠١٢٢١٩٨٢

Friday, November 11, ٢٠٢٢



الوحدة الأولى : المادة وتركيبها - الدرس الثالث : التركيب الذري للمادة
تدريبات على : الجزء الأول

أكمل ما يأتي :-

- ١- يرمز لعنصر الليثيوم بالرمزLi..... بينما لعنصر الفوسفور بالرمزP.....
٢- Al هو الرمز الكيميائي لعنصرالألمنيوم..... بينما Zn هو الرمز الكيميائي لعنصر ...خارصين...

اكتب الرمز الكيميائي للعناصر الآتية :-

١- الفضة - الحديد - الكبريت - الصوديوم

Ag - Fe - S - Na

٢- بوتاسيوم - أكسجين - ماغنسيوم - أرجون

P - O - Mg - Ar

علل لما يأتي :-

- ١- رموز بعض العناصر تتكون من حرفين
لإتفاقها في الحرف الأول .
٢- يستخدم دارسو الكيمياء رموزا تعبر عن العناصر؟
لسهولة التعامل معها .



الوحدة الأولى : المادة وتركيبها – الدرس الثالث : التركيب الذري للمادة
تدريبات على : الجزء الثاني

أكمل ما يأتي :-

- ١- البروتونات جسيمات موجبة الشحنة بينما النيوترونات جسيمات متعادلة الشحنة
- ٢- العدد الكتلي هو مجموع أعداد كل من البروتونات و النيوترونات بينما العدد الذري يساوي عدد
- ٣- الذرة متعادلة الشحنة في حالتها العادية . بينما النواة موجبة الشحنة

تخير الإجابة الصحيحة :

- ١- يعبر الرمز Fe عن عنصر
(الفضة – الحديد – النحاس – الفلور)
- إذا علمت أن ذرة الليثيوم يعبر عنها بالرمز Li_3 فإن عدد النيوترونات يكون (١ – ٣ – ٤ – ٧)
- ٢- العدد الكتلي يكون غالباً العدد الذري
(يساوي – أكبر من – أصغر من)

اكتب المصطلح العلمي :-

- ١- أصغر وحدة بنائية للمادة يمكن أن تشترك في التفاعلات الكيميائية
 - ٢- جسيمات سالبة الشحنة وتدور حول النواة
 - ٣- مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل النواة
- (الذرة)
(الإلكترونات)
(العدد الكتلي)

ما المقصود بكل من ؟

- ١- الذرة :- أصغر وحدة بنائية يمكن أن تشترك في التفاعلات الكيميائية
- ٢- العدد الذري :- عدد البروتونات الموجبة داخل نواة ذرة العنصر

علل لما يأتي :-

- ١- تتركز كتلة الذرة في النواة .
لأن كتلة الإلكترونات ضئيلة جداً يمكن إهمالها
- ٢- الذرة متعادلة الشحنة الكهربائية .
لأن عدد الشحنات الموجبة = عدد الشحنات السالبة
- ٣- العدد الكتلي أكبر من العدد الذري .
لأن العدد الكتلي هو مجموع عدد البروتونات والنيوترونات بينما العدد الذري هو عدد البروتونات الموجبة فقط



الوحدة الأولى : المادة وتركيبها – الدرس الثالث : التركيب الذري للمادة
تدريبات على : الجزء الثالث

أكمل ما يأتي :-

- ١- لكي ينتقل الإلكترون من المستوى L إلى المستوى M فإنه يكتسب طاقة
- ٢- طاقة المستوى L أكبر من طاقة المستوى K و أقل من طاقة المستوى M
- ٣- العلاقة المستخدمة لحساب عدد الإلكترونات في مستويات الطاقة الأربعة الأولى هي $2n^2$
.....
- ٤- العنصر الذي يحتوي مستوى الطاقة الخارجي والأخير له (M) على ٥ إلكترونات يكون عدده الذري ١٥

تخير الإجابة الصحيحة :-

- ١- لا تنطبق العلاقة ($2n^2$) على مستوى الطاقة
.....
- ٢- عدد مستويات الطاقة في أنقل الذرات
.....
- ٣- يحتوي مستوى الطاقة الثالث لعنصر الكالسيوم $^{20}_{Ca}$ على إلكترون
- ٤- العنصر الذي عدده الذري ١٨ يشبه في خواصه الكيميائية العنصر الذي عدده الذري
.....

$$(N - P - L - M)$$

$$(2 - 22 - 8 - 7)$$

$$(32 - 18 - 2 - 8)$$

$$(16 - 10 - 8 - 9)$$

علل لما يأتي :-

- ١- يتشبع مستوى الطاقة الثاني بـ ٨ إلكترونات .
تبعا للعلاقة $2n^2$ حيث $2 = 2 \times 2 = 8$ إلكترون
- ٢- لا تنطبق العلاقة $2n^2$ على مستويات الطاقة الأعلى من الرابع .
لأن الانارة تصلح غير مستقرة إذا زاد عدد الإلكترونات في المستوى الواحد عن ٣٢ إلكترون
- ٣- لا تدخل الغازات الخاملة في التفاعل الكيميائي في الظروف العادية
لأن المستوى الأخير لها مكتمل بالإلكترونات

اكتب التوزيع الإلكتروني للعناصر الآتية ثم حدد كلاً من عدد النيوترونات والنشاط الكيميائي لكل منها :



عنصر	عدد النيوترونات	عدد الإلكترونات
${}^{35}_{17}Cl$	18	18
7_3Li	4	4
${}^{23}_{11}Na$	12	12
${}^{20}_{10}Ne$	10	10

ما معنى أن ...؟

١- عدد البروتونات داخل نواة ذرة العنصر = ١٧

أي أن العدد الذري = ١٧

٢- العدد الكتلي للكالسيوم = ٤٠

أي أن مجموع أعداد البروتونات والنيوترونات داخل نواة العنصر = ٤٠

عنصر Al تتوزع إلكتروناته في ثلاثة مستويات للطاقة ويدور في مستوى طاقته الخارجي ٣ إلكترونات وتحتوي نواته على ١٤ نيوترون احسب العدد الذري - العدد الكتلي مع التوزيع الإلكتروني للعنصر . وهل العنصر نشط أم خامل ؟ ولماذا ؟

العدد الذري = ١٣

العدد الكتلي = ٢٧

التوزيع الإلكتروني (K L M)

(2 8 3)

العنصر نشط لأن المستوى الأخير غير مكتمل بالإلكترونات

الشكل المقابل يمثل تركيب مكونات ذرة عنصر ما . أوجد :-

١- العدد الذري = ١٧

٢- العدد الكتلي = ٣٥

٣- عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات ٣

٤- عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي ٧

هل العنصر نشط أم خامل ؟ مع ذكر السبب

نشط لأن المستوى الأخير غير مكتمل بالإلكترونات

$$\begin{array}{r} + 17 \\ \hline + 18 \end{array}$$



الوحدة الثانية: الطاقة – الدرس الأول : الطاقة مصادرها وصورها تدريبات على : الجزء الأول

أكمل ما يأتي :-

- ١- الطاقة هي المقدرة على بذل ... شغل وتقدر بوحدة الجول ...
- ٢- يقدر وزن الجسم بوحدة ... نيوتن ... بينما يقدر الشغل بوحدة الجول.
- ٣- تتوقف طاقة وضع الجسم على ... الوزن ... و ... الارتفاع

تخير الإجابة الصحيحة :

- ١- إذا دفع شخص جسمًا بقوة ٥٠ نيوتن ولم يحركه من مكانه ، فإن الشغل المبذل يساوي (٢٥ - ٥٠ - صفرًا)
- ٢- تصل طاقة وضع الجسم إلى صفر عندما (يصل إلى سطح الأرض - يصل لأقصى ارتفاع - تزداد سرعته)
- ٣- الشغل يساوي (القوة \times الإزاحة / القوة + الإزاحة / القوة - الإزاحة)

اكتب المفهوم العلمي لكل من :-

- ١- حاصل ضرب القوة \times الإزاحة
 - ٢- القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير .
 - ٣- الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذل عليه .
- (الشغل)
(الطاقة)
(الوضع)

ما معنى قولنا أن ..؟

- ١- جسم وزنه ٦٠ نيوتن على ارتفاع ١٠ أمتار من سطح الأرض .
أي أن طاقة الوضع = $٦٠ / ١٠ = ٦٠$ جول
- ٢- وزن جسم = ٥٠ نيوتن .
أي أن مقدار قوة جذب الأرض للجسم = ٥٠ نيوتن
- ٣- طاقة وضع جسم = ٢٠ جول .
أي أن الطاقة المخزنة بالجسم نتيجة الشغل المبذل عليه = ٢٠ جول

علل لما يأتي :-

- ١- يتشابه الوقود في السيارة مع الغذاء داخل جسم الكائن الحي .
لأن كلاهما مصدر للطاقة
- ٢- تزداد طاقة وضع الجسم تدريجًا بالارتفاع لأعلى .
لأن طاقة الوضع تتناسب طرديًا مع الارتفاع .

حل المسائل التالية :-

- ١- احسب طاقة الوضع لجسم وزنه ٢٠ نيوتن على ارتفاع ٥ م من سطح الأرض .
طاقة الوضع = الوزن \times الارتفاع = $٢٠ \times ٥ = ١٠٠$ جول
- ٢- احسب طاقة وضع جسم كتلته ٧ كجم على ارتفاع ١٠ أمتار من سطح الأرض علمًا بأن عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م/ث^٢
طاقة الوضع = الكتلة \times عجلة الجاذبية الأرضية \times الارتفاع = $٧ \times ١٠ \times ١٠ = ٧٠٠$ جول
- ٣- احسب وزن جسم طاقة وضعه ٤٤ جول وعلى ارتفاع ١١ مترًا من سطح الأرض .
الوزن = طاقة الوضع / الارتفاع = $٤٤ / ١١ = ٤$ نيوتن



الوحدة الثانية: الطاقة – الدرس الأول : الطاقة مصادرها وصورها
تدريبات على : الجزء الثاني

أكمل ما يأتي :-

- ١- إذا زادت سرعة الجسم إلى الضعف تزداد طاقة الحركة إلى ؛ أمثال.....
- ٢- الطاقة الميكانيكية = طاقة الوضع + طاقة الحركة
- ٣- تتوقف طاقة حركة الجسم على كتلة الجسم و سرعته
- ٤- في منتصف المسافة الرأسية بين نقطة سقوط جسم وسطح الأرض تكون طاقة الوضع الجسم مساوية لطاقة الحركة.....
- ٥- الطاقة الميكانيكية لجسم عند أقصى ارتفاع له تكون مساوية ... طاقة الوضع فقط

تخير الإجابة الصحيحة :-

- ١- يسمى الشغل المبذول أثناء حركة الجسم بـ
- ٢- جسم كتلته ١٠٠ كجم يتحرك بسرعة ٤ م / ث تكون طاقة حركته (٢٠٠ جول – ٤٠٠ جول – ٨٠٠ جول)
- ٣- تقل طاقة حركة الجسم إلى الصفر عندما يكون
(عند أقصى ارتفاع – عند سطح الأرض – عندما تزيد كتلته – عندما تزيد سرعته)

ما معنى كل من ؟

- ١- طاقة حركة جسم كتلته ١٠ كجم تساوي صفراً.
أي أن الجسم يوجد عند أقصى ارتفاع
- ٢- الطاقة الميكانيكية لجسم = ٢٠٠ جول .
أي أن مجموع طاقتي الوضع والحركة للجسم = ٢٠٠ جول

ماذا يحدث في الحالات الآتية ...؟

- ١- زيادة سرعة جسم إلى الضعف بالنسبة لطاقة حركته .
تزداد طاقة الوضع إلى أربعة أمثال قيمتها
- ٢- قذف جسم رأسياً لأعلى بالنسبة لطاقة الحركة .
تقل طاقة الحركة تدريجياً
- ٣- سقوط كرة رأسياً باتجاه مركز الأرض بالنسبة لكل من طاقة الوضع وطاقة الحركة .
تقل طاقة الوضع وتزداد طاقة الحركة .

مسائل :-

١- احسب طاقة حركة جسم كتلته ٢ كجم ويتحرك بسرعة ١٠ م / ث
 طاقة الحركة = $\frac{1}{2}$ الكتلة \times مربع السرعة = $\frac{1}{2} \times 2 \times 10 \times 10 = 100$ جول

٢- سقط جسم كتلته ٥ كجم من ارتفاع ٣ أمتار يتحرك بسرعة ٤ م / ث . احسب طاقة الوضع وطاقة الحركة للجسم
 (علما بأن وزنه ٤٩ نيوتن)

طاقة الوضع = الوزن \times الارتفاع = $49 \times 3 = 147$ جول .
 طاقة الحركة = $\frac{1}{2}$ الكتلة \times مربع السرعة = $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 \times 4 = 40$ جول

٣- احسب سرعة جسم إذا علمت أن طاقة حركته ٥٠٠ جول وكتلته ١٠ كجم
 مربع السرعة = $\frac{2 \times \text{طاقة الحركة}}{\text{الكتلة}} = \frac{2 \times 500}{10} = 100$ (م/ث)^٢

السرعة = $\sqrt{100} = 10$ م/ث

٤- احسب كتلة جسم طاقة حركته ٢٠٠ جول ويتحرك بسرعة ٥ م / ث
 الكتلة = $\frac{2 \times \text{طاقة الحركة}}{\text{مربع السرعة}} = \frac{2 \times 200}{5 \times 5} = 16$ كجم

٥- سقط حجر كتلته ٣ كجم رأسياً من ارتفاع ١٠ أمتار على سطح الأرض . وكانت عجلة الجاذبية الأرضية = ١٠ م / ث^٢ .
 احسب طاقة وضعه وطاقة حركته عند :
 أ- بداية السقوط

طاقة الوضع = الكتلة \times عجلة الجاذبية \times الارتفاع = $3 \times 10 \times 10 = 300$ جول
 طاقة الحركة = صفر

ب- وصول الجسم لارتفاع ٤ أمتار من سطح الأرض .
 طاقة الوضع = الكتلة \times عجلة الجاذبية \times الارتفاع = $3 \times 10 \times 4 = 120$ جول

طاقة الحركة = مقدار النقص في طاقة الوضع = $300 - 120 = 180$ جول



الوحدة الثانية: الطاقة – الدرس الثاني : تحولات الطاقة تدريبات الدرس الثاني

أكمل ما يأتي :-

- ١- في العمود البسيط تتحول الطاقة الكيميائية..... إلى طاقة كهربية.....
- ٢- القطب الموجب في العمود الكهربى البسيط هو لوح النحاس..... ، بينما القطب السالب هو لوح الخارصين.....
- ٣- الجهاز المستخدم في تحويل الطاقة الميكانيكية إلى طاقة كهربية هو الدينامو(المولد).....
- ٤- في البطارية تتحول الطاقة الكيميائية... إلى طاقة كهربية
- ٥- في عملية البناء الضوئى تتحول الطاقة الضوئية... إلى الطاقة الكيميائية....
- ٦- في الخلايا الشمسية تتحول الطاقة .. الشمسية... إلى طاقة كهربية...

علل لما يأتي :-

- ١- عند وصول كرة البندول إلى أعلى نقطة تكون طاقة وضعها مساوية لطاقتها الميكانيكية .
لأن طاقة الحركة = صفر
- ٢- تتشابه حركة أرجوحة الملاهي مع حركة البندول البسيط .
لأن كلاهما يحدث فيه تبادل بين طاقتي الوضع والحركة
- ٣- لا يمثل غمس ساقين من النحاس في محلول حمضى مخفف عمودًا كهربيًا بسيطًا .
لأنه يجب أن يكون معدنان مختلفان

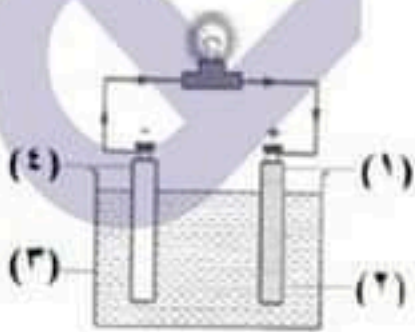
اذكر تحولات الطاقة فى كل من :-

- ١- العمود الكهربى البسيط . الكيميائية إلى كهربية
- ٢- البندول البسيط . الوضع إلى حركة والعكس

فى الشكل المقابل :-

- ١- اكتب ما تشير إليه الأرقام .

١- لوح نحاس ٢- حمض كبريتيك ٣- إناء زجاجي ٤- لوح خارصين



- ٢- ما اسم الجهاز الذي يمثله الشكل ؟ العمود الكهربى البسيط
- ٣- ما فكرة عمل الجهاز ؟ تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربية

اذكر الآثار السلبية لكل من التطبيقات الآتية :-

- ١- المبيدات الحشرية :- تلوث كيميائي للهواء والماء والتربة
- ٢- مكبرات الصوت :- تلوث ضوضائي
- ٣- المتفجرات :- قتل ودمار شامل
- ٤- عوادم السيارات :- تلوث كيميائي للهواء